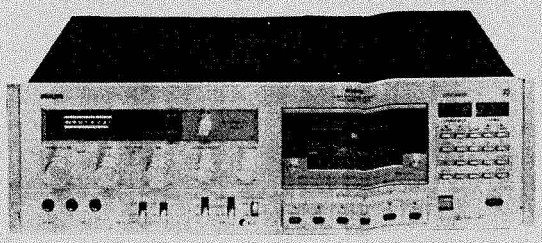
Service
Service
Service



21065A12

Service Manual

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Bedienungsanleitung	2, 3, 4, 5, 6
Anschlüsse und Bedienorgane	7
Technische Daten	8
Ein- und Ausgänge	9
Ersatzteilliste des Gehäuses	9
Explosiv-Zeichnung des Gehäuses	10
Reparaturhinweise	11
Wartung und Schmiervorschrift	11
Ersatzteilliste der Laufwerkteile	12
Explosiv-Zeichnung des Laufwerks	13
Mechanische Einstellungen und Kontrolle	14
Verzeichnis der Elektrischen Einstellorgane	15
Elektrische Messungen und Einstellungen	16, 17, 18, 19
Leiterplatte des Audioteils	20
Ersatzteilliste der Elektrische Teile	21
Verdrahtung	22, 23
Prinzipschaltbild für die Speisung	24

	Seite
Leiterplatte der Speisung	24
Prinzipschaltbild des Audioteils	25
Einheiten:	
µP.U301	26, 27
Motorregelung U302	28, 29
Display U403 a/b	30, 31
Aufnahmeverstärker U406	32
Indikator U407	33
Oszillator U408	34
Wiedergabeverstärker U409	35
Misch-Kopfhörerverstärker U410	36
Dolby U412 bis U415	37
Impulsgenerator und Laufwerk Bedienungstasten U303	38
Übersicht über die Symbole	39
Fehlersuchverfahren für CCS-System	40 - 44

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Geräts darf nicht verändert werden; für Reparaturen sind Original-Ersatzteile zu verwenden.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviço

PHILIPS

Subject to modification
D 4822 725 13743
Printed in The Netherlands

PHILIPS

Betrieb als Zählwerk in Normalfunktion ('count' ㊼)

Aktion	*Ergebnis*
• *Cassette einlegen, Stromversorgung einschalten*	• ㉚ zeigt 000, ㊼ leuchtet

Nullstellung des Zählwerks ㉚ (Abb. 1)

Aktion	*Ergebnis*
• ㉛ drücken	• ㉚ blinkt 000
• ㉜ drücken	• ㉚ zeigt dauerhaft 000

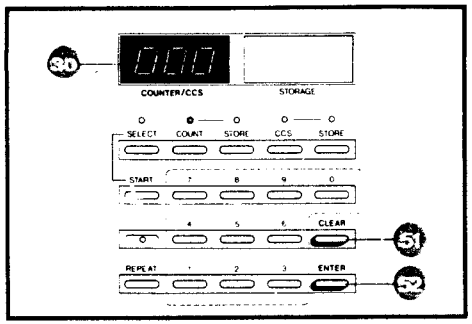


Fig. 1 19829A12

Voreinstellung des Zählwerks ㉚ (Abb. 2)

Aktion	*Ergebnis*
• ㉛ drücken	• ㉚ blinkt 000
• ㉝ drücken, z.B. 3, 8 und 7	• ㉚ blinkt 387
• ㉜ drücken	• ㉚ zeigt dauerhaft 387

Umschalten auf Zählwerkbetrieb wenn eine der Anzeigen ㊽, ㊾ oder ㊿ leuchtet (Abb. 2)

Aktion	*Ergebnis*
• ㊼ drücken	• Anzeige ㊼ leuchtet auf

Wenn Anzeige ㊻ leuchtet

• ㊻ drücken	• Anzeige ㊾ leuchtet auf
• ㊼ drücken	• Anzeige ㊼ leuchtet auf

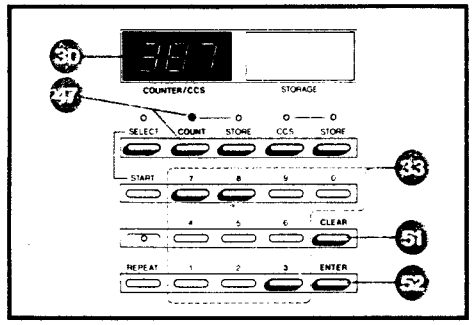


Fig. 2 19830A12

Anzeige-Speicher ('store' ㊾); (Abb. 3)

Einsatz für automatisches Aufsuchen einer bekannten Zählwerkstellung

Aktion	*Ergebnis*
• Cassette einlegen, Stromversorgung einschalten	• ㉚ zeigt 000, ㊼ leuchtet
• ㊽ drücken	• Anzeige ㊽ leuchtet auf, ㊼ erlischt, ㉛ zeigt 000
• Voreinstellung ㉛: ㉛ drükken	• ㉛ blinkt 000
• ㉝ drücken, z.B. 4, 2 und 1	• ㉛ blinkt 421
• ㉜ drücken	• ㉛ zeigt dauerhaft 421
• *Taste 'play' ㊷ oder 'ff' ㊸* drücken	• Laufwerk geht in Funktion Bandlauf/Wiedergabe oder schneller Vorlauf, Anzeige ㉚ läuft von 000 bis 421, das Laufwerk wird abgeschaltet, ㉛ und ㊽ erlöschen, ㊼ leuchtet.

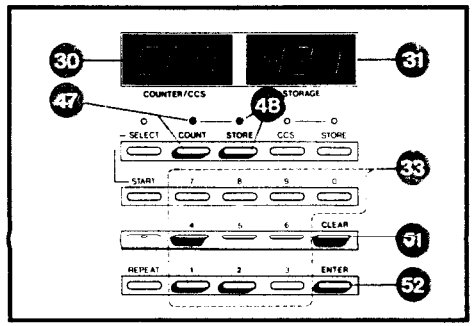


Fig. 3 19831A12

***Einsatz für optisches Warnsignal 'Bandende' bei Aufnahme* (Abb. 4)**

Aktion	*Ergebnis*
• Cassette einlegen, z.B. vom Typ C-60-'Metal', Stromversorgung einschalten	• ㉚ zeigt 000, ㊼ leuchtet
• ㊽ drücken	• Anzeige ㊽ leuchtet auf, ㊼ erlischt, ㉛ zeigt 000
• Voreinstellung ㉛: ㉛ drücken	• ㉛ blinkt 000
• ㉝ drücken, z.B. 5, 0 und 0	• ㉛ blinkt 500
• ㉜ drücken	• ㉛ zeigt dauerhaft 500
• Taste 'rec' ⑬ drücken und danach Taste 'play' ⑮	• Laufwerk geht in Funktion Aufnahme, etwa 3 min. vor Bandende erreicht Anzeige ㉚ 500 und ㉛ blinkt nun 500

Hinweis: Bei Verwendung von C-60 'Metal'-Cassetten ㉛ auf 500 stellen, bei anderen C-60 Cassetten auf 450, bei C-90 Cassetten auf 675 und bei C-120 Cassetten auf 900.

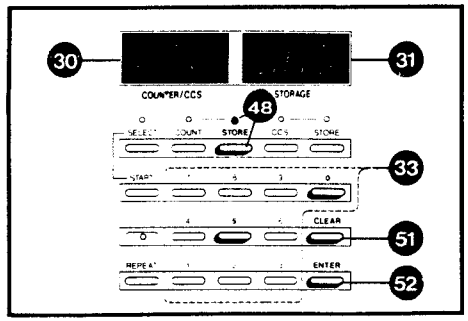


Fig. 4 19832A12

Computer-codierter Suchlauf (ccs ㊾, Abb. 5)

Aufnahme des Computer-Codes vor der Tonaufnahme

Aktion	*Ergebnis*
• Cassette einlegen, Stromversorgung einschalten	• ㉚ zeigt 000, ㊼ leuchtet
• Taste 'rec' ⑬ drücken	• Anzeige ⑬ leuchtet
• ㊾ drücken	• Anzeige ㊾ leuchtet und ㉚ zeigt 00
• ㉛ drücken	• ㉚ blinkt 00
• im Feld ㉝ Taste 1 drücken	• ㉚ blinkt 01
• ㉜ drücken	• ㉚ erlischt, der Computer-Code ist nun auf dem Band aufgezeichnet. Nach 5,5 sec. kommt das Band zum Stillstand, Anzeigen 'pause' ⑫ und 'rec' ⑬ leuchten, ㉚ zeigt 01
• machen Sie nun die erste Aufnahme indem Sie die Taste 'play' ⑮ drücken	• Aufnahme 1 wird gestartet

Vor dem Beginn der nächsten Aufnahme kann ein zweiter Computer-Code in der gleichen Weise aufgezeichnet werden wie oben beschrieben. Dieser zweite Computer-Code kann bereits vorbereitet werden, während noch die erste Tonaufnahme erfolgt.

Aktion	*Ergebnis*
• ㉛ drücken	• ㉚ blinkt 00
• im Feld ㉝ Taste 2 drücken	• ㉚ blinkt 02
• warten Sie bis zum Ende der ersten Aufnahme	
• ㉜ drücken	• Computer-Code 2 wird aufgezeichnet. Nach 5,5 sec. zeigt ㉚ 02
• Sie können nun die zweite Aufnahme durch Drücken der Taste 'play' ⑮ starten	

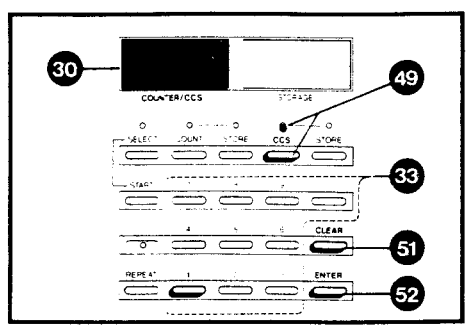


Fig. 5 19833A12

Hinweis:
- Numerieren Sie die einzelnen Aufnahmen fortlaufend mit einer aufsteigenden Zahlenfolge, damit später eine einfache Bedienung des ccs-Speichers und des ausgewählten Programms möglich ist.
- Auf jeder Seite der Cassette können Sie 50 computer-codierte Aufnahmen machen. Sie können auch Code 51 aufzeichnen. Dies ist der höchstmögliche Code, der gleichzeitig das Programmende anzeigt. Auch wenn eine Cassette nur teilweise bespielt ist, sollten Sie nach dem letzten Titel 51 codieren. In Stellung Wiedergabe schaltet der Recorder bei Erreichen dieser Bandstelle dann automatisch auf schnellen Vorlauf und spult bis Bandende durch.
- Benutzen Sie ccs ㊾ oder das gewählte Programm ㊻, ist die normale Zählwerkanzeige nicht sichtbar. Trotzdem arbeitet die elektronische Zählwerkschaltung in gewohnter Weise. Bei Umschalten auf Zählwerkbetrieb mit Taste 'count' ㊼ kommt der Zählwerkstand auf ㉚ zur Anzeige. In gleicher Weise erscheint auf Anzeige ㉚ wieder die Nummer des laufenden Titels, wenn Sie von 'count' ㊼ auf 'store' ㊽ oder ccs ㊾ und 'select' ㊻ umschalten.

Computer-Speicher ('ccs'-'store' ㊿; Abb. 6)

Einsatz für automatisches Aufsuchen einer computer-codierten Aufnahme

Aktion	*Ergebnis*
• Cassette einlegen, Stromversorgung einschalten	• ㉚ zeigt 000, ㊼ leuchtet
• ㊿ drücken	• Anzeige ㊿ leuchtet
• Voreinstellung ㉛: ㉛ drücken	• ㉛ blinkt 00
• ㉝ drücken, z.B. 1 und 2	• ㉛ blinkt 12
• ㉜ drücken	• ㉛ zeigt dauerhaft 12
• Taste 'rew' ⑭, 'ff' ⑯ oder 'play' ⑮ drücken	• der Recorder sucht automatisch die Codierung 12, schaltet bei Erreichen der 12 das Laufwerk ab. Anzeige ㊿ erlischt und Anzeige ㊾ leuchtet. ㉛ erlischt und ㉚ zeigt 12

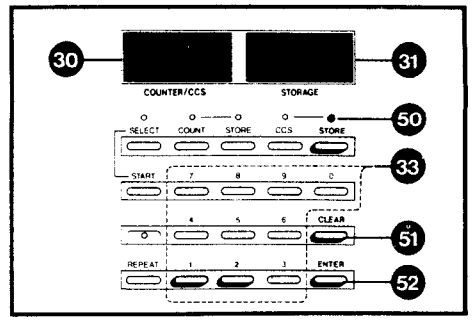


Fig. 6 19834A12

Programmwahl ㊻ (Abb. 7)

Aktion	*Ergebnis*
• Cassette einlegen, Stromversorgung einschalten	• ㉚ zeigt 000, ㊼ leuchtet
• ㊻ drücken	• Anzeigen ㊻ und ㊾ leuchten, ㉚ zeigt 00 und ㉛ 1.00
• ㉛ drücken	• ㉛ zeigt 1.00, wovon die Ziffern 00 blinken
• Treffen Sie die erste Wahl, z.B. 23 durch Drücken ㉝ 2 und 3.	• ㉛ zeigt 1.23, wovon die Ziffern 23 blinken
• ㉜ drücken	• 23 ist nun gespeichert, ㉛ zeigt 2.00 und ist frei für die nächste Wahl:
• ㉛ drücken usw.	

Anmerkungen:
- In der gleichen Weise können Sie bis zu zehn Aufnahmen auswählen. Ist Ihre zehnte Wahl z.B. Aufnahme 13, zeigt ㉛ 0.13
- Sie können auch weniger als zehn Aufnahmen auswählen oder eine Aufnahme mehrere Male.
- Zum Prüfen des ausgewählten Programms ㉜ zehnmal drükken. ㉛ zeigt dann nacheinander die ausgewählten Codierungen.

***Start eines ausgewählten Programms* (Abb. 7)**

Aktion	*Ergebnis*
• ㊺ Drücken	• das ausgewählte Programm wird automatisch abgespielt
- Für kurze Unterbrechungen:	
• Taste 'pause' ⑫ drücken	• der Bandlauf wird unterbrochen
- Zur Fortsetzung des Programms:	
• Taste 'play' ⑮ drücken	• das Programm wird fortgesetzt

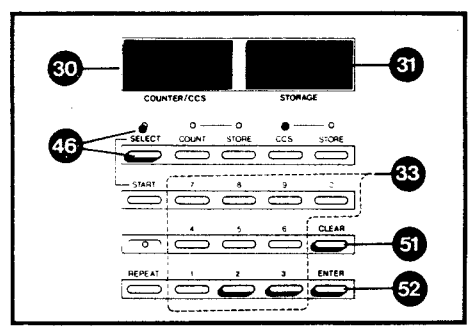


Fig. 7 19835A12

Anmerkungen:
- Drücken Sie Taste ㊺ statt der Taste 'play' ⑮, wird das Programm nicht fortgesetzt, sondern beginnt wieder von Anfang an.
- Bei automatischem Programm-Ablauf bleiben die Tasten ⑬, ⑭, ⑯ und ⑰ funktionslos.

Stoppen eines ausgewählten Programms

Aktion	*Ergebnis*
• ㊻ drücken	• Anzeige ㊻ erlischt, ㊾ leuchtet weiterhin

Automatische Wiederholung ('repeat' ㊹; Abb. 8)

Aktion	*Ergebnis*
- Einschalten:	
● ㊹ drücken	● Anzeige ㊹ leuchtet
- Ausschalten:	
● ㊹ erneut drücken	● Anzeige ㊹ erlischt

***'Repeat' ㊹ wird zusammen mit 'count' ㊼ und 'ccs' ㊽ betätigt* (Abb. 8)**

Bei Bandende schaltet das Gerät automatisch auf Rücklauf, spult bis zum Bandanfang zurück und beginnt erneut mit Wiedergabe.

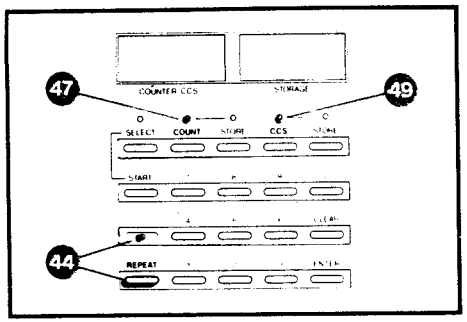


Fig. 8 19836A12

***'Repeat' ㊹ wird zusammen mit 'store' ㊽ betätigt* (Abb. 9 und 10)**

Die Cassette wird automatisch wiederholt. Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten:

- Es wird jeweils von Bandanfang bis zu einer vorgewählten Zählwerkstellung wiedergegeben (Abb. 9):

Aktion	*Ergebnis*
● Cassette einlegen, Stromversorgung einschalten	● ㉚ zeigt 000, ㊼ leuchtet
● ㊽ drücken	● Anzeige ㊽ leuchtet, ㊼ erlischt, ㉛ zeigt 000
● Voreinstellung ㉛: ㉛ drücken	● ㉛ blinkt 000
● ㉝ drücken, z.B. 4, 2 und 1	● ㉛ blinkt 421
● ㉜ drücken	● ㉛ zeigt dauerhaft 421
● ㊹ drücken	● Anzeige ㊹ leuchtet auf
● Taste 'play' ⑮ drücken	● das Gerät schaltet auf Bandlauf/Wiedergabe. Erreicht ㉚ die gleiche Anzeige wie ㉛, also 421, erfolgt schneller Rücklauf bis Bandanfang. Dann erfolgt erneut Wiedergabe.

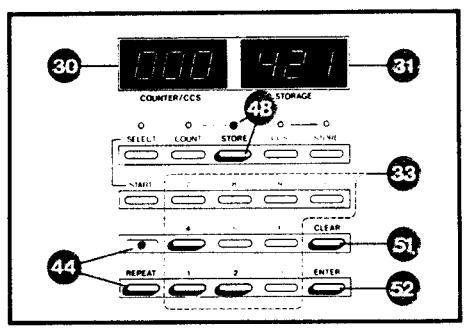


Fig. 9 19837A12

- Es wird jeweils von einer vorgewählten Zählwerkstellung bis Bandende wiedergegeben (Abb. 10)

Aktion	*Ergebnis*
● Cassette einlegen, Stromversorgung einschalten	● ㉚ zeigt 000, ㊼ leuchtet
● Taste 'ff' ⑯ drücken	● Das Gerät schaltet auf schnellen Vorlauf
● Taste 'stop' ⑰ drücken, wenn ㉚ eine Zählwerkstellung erreicht, die über dem Wert liegt, der voreingestellt werden soll, z.B. bei 125 für den einzustellenden Wert 123.	
● ㊽ drücken	● Anzeige ㊽ leuchtet, ㊼ erlischt ㉛ zeigt 000
● Voreinstellung ㉛: ㉛ drücken	● ㉛ blinkt 000
● ㉝ drücken, 1 2 und 3	● ㉛ blinkt 123
● ㉜ drücken	● ㉛ zeigt dauerhaft 123
● ㊹ drücken	● Anzeige ㊹ leuchtet auf
● Taste 'play' ⑮ drücken	● Das Gerät schaltet auf Bandlauf/Wiedergabe. Bei Bandende erfolgt schneller Rücklauf bis ㉚ die gleiche Anzeige wie ㉛ zeigt, also 123. Dann erfolgt erneut Wiedergabe.

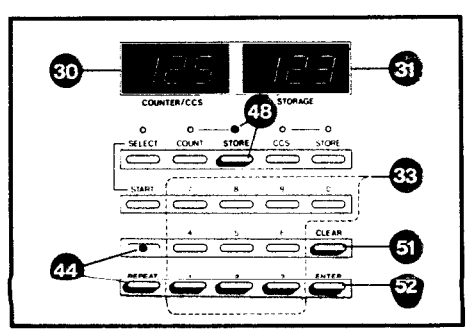


Fig. 10 19838A12

'Repeat' (44) wird zusammen mit 'store' (50) betätigt **(Abb. 11 und 12)**

Die Cassette wird automatisch wiederholt. Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten:

- Es wird jeweils von Bandanfang bis zu einem vorgewählten Computer-Code, der mit der Anzeige (31) vorgewählt wurde, wiedergegeben: (Abb. 11):

Aktion	*Ergebnis*
• Cassette einlegen, Stromversorgung einschalten	•
• (50) drücken	• (30) zeigt 000, (47) leuchtet
• Voreinstellung (31): (51) drükken	• Anzeige (50) leuchtet auf
• (33) drücken, z.B. 1 und 2	• (31) blinkt 00
• (52) drücken	• (31) blinkt 12
• (44) drücken	• (31) zeigt dauerhaft 12
• Taste 'play' (15) drücken	• Anzeige (44) leuchtet auf
	• Das Gerät schaltet auf Bandlauf/Wiedergabe. Erscheint auf (30) die gleiche Anzeige wie auf (31), in diesem Fall 12, erfolgt schneller Rücklauf bis Bandanfang. Dann erfolgt erneut Wiedergabe.

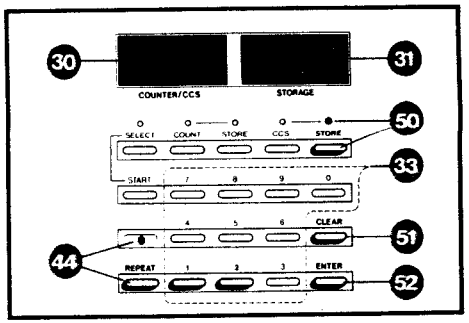


Fig. 11 19839A12

- Es wird jeweils von einem vorgewählten Computer-Code bis Bandende wiedergegeben (Abb. 12):

Aktion	*Ergebnis*
• Cassette einlegen, Stromversorgung einschalten	• (30) zeigt 000, (47) leuchtet
• (50) drücken	• Anzeige (50) leuchtet auf
• Taste 'ff' (16) drücken	• Das Gerät schaltet auf schnellen Vorlauf
• Taste 'stop' drücken, wenn (30) einen Computer-Code zeigt, der über dem Wert liegt, der voreingestellt werden soll, z.B. bei 13 für den einzustellenden Wert 12	
• Voreinstellung (31): (51) drükken	• (31) blinkt 00
• (33) drücken 1 und 2	• (31) blinkt 12
• (52) drücken	• (31) zeigt dauerhaft 12
• (44) drücken	• Anzeige (44) leuchtet auf
• Taste 'play' (15) drücken	• Das Gerät schaltet auf Bandlauf/Wiedergabe. Bei Bandende erfolgt schneller Rücklauf, bis (30) die gleiche Anzeige wie (31) zeigt, also 12. Dann erfolgt erneut Wiedergabe.

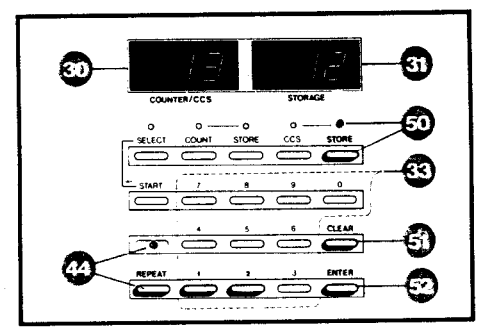


Fig. 12 19840A12

Anmerkung: Benutzen Sie die 'Repeat'-Einrichtung, bleiben die Tasten 'pause' (12), 'rew' (14), 'ff' (16) und 'stop' (17) in Funktion.

'Repeat' (44) wird zusammen mit 'select' (46) betätigt **(Abb. 13)**

In diesem Fall wird das vorgewählte Programm solange wiederholt, bis eine der Tasten 'repeat' (44) oder 'select' (46) betätigt wird. Für kurze Unterbrechungen ist die Taste 'pause' (46) zu drücken. Soll die Wiedergabe fortgesetzt werden, Taste 'play' (15) drücken.

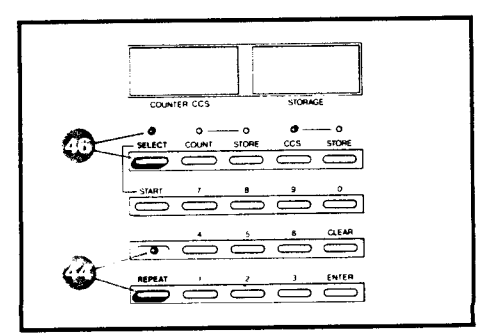


Fig. 13 19841A12

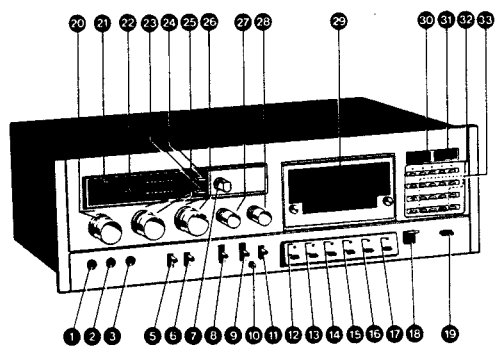
ANSCHLÜSSE UND BEDIENORGANE

Abb. 1 und 2

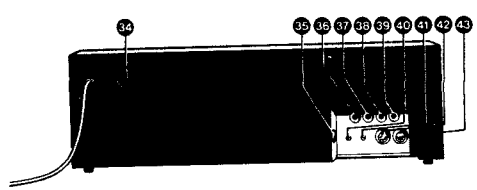
		Bezeichnung im Schema	Bezeichnung am Gerät
1	Anschluss für Stereo-Kopfhörer	BU1	PHONES
2	Anschluss für Mikrofon - linker Kanal	BU2	L-MIC
3	Anschluss für Mikrofon - rechter Kanal	BU3	MIC-R
5	RIF- und MPX-Filterschalter	SK1	RIF-MPX
6	Ein/Aus-Schalter für Dolby-System	SK2	DOLBY NR
7	Helligkeitssteller für die Aussteuerungsanzeigen	R422	DIMMER
8	Schalter für Bandsorte "eq"	SK4	EQ
9	Schalter für Bandsorte "bias"	SK5	BIAS
10	Entriegelknopf für "post-fading" Schalter	–	LOCK
11	Post-fading-Schalter	SK6	POST FADING
12	Pausetaste mit Indikator	SK11 + D426	PAUSE
13	Aufnahmetaste mit Indikator "rec"	SK12 + D427	REC
14	Schnellrücklauftaste und "review" mit Indikator "rew"	SK13 + D428	REW
15	Starttaste mit Indikator "play"	SK14 + D429	PLAY
16	Schnellvorlauftaste mit "cue" mit Indikator "ff"	SK15 + D430	FF
17	Stopptaste mit Indikator	SK16 + D431	STOP
18	Entriegeltaste für Cassettenraum	–	EJECT
19	Netzschalter	SK0	ON
20	Lautstärkesteller für Kopfhörer	R438a/b	PHONES VOLUME L,R
21	Aussteuerungsanzeige - linker Kanal	U416	–
22	Aussteuerungsanzeige - rechter Kanal	U416	–
23	Spitzenwert Speichertaste	SK22	PEAK HOLD
24	Lösch-Taste für die Spitzenwertspeicher	SK21	RESET
25	Aufnahmestärkeregler für Leitungseingang	R436a/b	LINE REC LEVEL L,R
26	Aufnahmestärkeregler für Microfoneingänge	R437a/b	REC LEVEL MIC L,R
27	Hauptaufnahme Stärkeregler	R426a/b	RECORD MASTER
28	Geschwindigkeitsregler für post-fading-Übergänge	R423	POST FADING
29	Cassettenhalter	–	–
30	Zählwerk	DISP.426÷DISP.428	COUNTER/CCS
31	Anzeige des Gespeicherten Zählwerkstandes	DISP.429÷DISP.431	STORAGE
32	Bedienungsfeld für das C.C.S.-System	SK31÷SK34	C.C.S., ENTER, COUNT STORE, CCS STORE
		SK35÷SK39	CLEAR, COUNT, START, REPEAT, SELECT
33	Numerisches Tastenfeld für das C.C.S.-System	SK21÷SK25	0, 1, 2, 3, 4
		SK26÷SK30	5, 6, 7, 8, 9
		SK20	–
34	Netzspannungswähler	BU10	REMOTE
35	Anschluss für Fernbedienung	BU6	LINE OUT,L
36	Leitungsausgang - linker Kanal	BU7	LINE OUT R
37	Leitungsausgang - rechter Kanal	BU4	LINE IN L
38	Leitungseingang - linker Kanal	BU5	LINE IN R
39	Leitungseingang - rechter Kanal	R492	LINE OUT L
40	Ausgangsstärkeregler - linker Kanal	R493	LINE OUT R
41	Ausgangsstärkeregler - rechter Kanal	BU9	MONITOR
42	Monitorausgang (DIN)	BU8	LINE IN/OUT
43	Leitungs-Ein/Ausgang (DIN)		

TECHNISCHE DATEN

Netzspannung	: 110, 127, 220, 240 V
Netzfrequenz	: 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	: 20 W
Spurenanzahl	: 2 x 2
Bandgeschwindigkeit	: 4,76 cm/s ± 1 % (DIN 45500)
Langsame und schnelle Gleichlaufschwankungen	: ⩽ 0,1 % (DIN 45500)
Wickelgeschwindigkeit C60-Cassette	: ⩽ 85 s
Frequenzbereich bei der Verwendung von:	
- Metallcassetten	: 20...20.000 Hz (DIN 45500)
- Chromcassetten	: 20...18.000 Hz (DIN 45500)
- Ferrocassetten	: 20...18.000 Hz (DIN 45511)
Dynamikverbesserung bei der Verwendung von Metallcassetten gegen Chrom-Referenzband C401R	
- Max. Ausgangspegel bei 315 Hz	: +3 dB
- Sättigungspegel bei 10 kHz	: +7 dB
- Sättigungspegel bei 16 kHz	: +10 dB
Signal/Rauschabstand (ohne DNL oder Dolby)	
- Metallcassetten	: ⩾ 57 dB (DIN 45405)
- Chromcassetten	: ⩾ 56 dB (DIN 45405)
- Ferrocassetten	: ⩾ 55 dB (DIN 45405)
Metallcassetten bieten im Vergleich zum Chrom-Referenzband C401R einen besseren Signal/Rauschabstand (mit A-Filter)	
- bei 315 Hz	: +1 dB
- bei 10 kHz	: +5 dB
- bei 16 kHz	: +8 dB
Besserer Signal/Rauschabstand mit Dolby	: 8,5 dB (CCIR)
Löschfrequenz	: 100 kHz ± 10 %
Ein- und Ausgangsempfindlichkeiten siehe Abschnitt "Ein- und Ausgänge"	
Abmessungen	: 482 x 150 x 300 mm
Gewicht	: 9,8 kg



19737A12



19943A12

Fig. 14

EIN- UND AUSGÄNGE

KOPFHÖRER BU1		0,2 mW	8-600 Ω	BUCHSE	1 - ⊥ 2 - links 3 - rechts
MIKROFON L BU2		0,4 mV	47 kΩ	BUCHSE	1 - ⊥ 2 - links
MIKROFON R BU3		0,4 mV	47 kΩ	BUCHSE	1 - ⊥ 2 - rechts
LEITUNGSEINGANG L BU4		60 mV	300 kΩ	CINCH	1 - links 2 - ⊥
LEITUNGSEINGANG R BU5		60 mV	300 kΩ	CINCH	1 - rechts 2 - links
LEITUNGSAUSGANG L BU6		0...1 V	3 kΩ	CINCH	1 - links 2 - ⊥
LEITUNGSAUSGANG R BU7		0...1 V	3 kΩ	CINCH	1 - rechts 2 - ⊥
LEITUNGS-EIN/ AUSGANG BU8	(1-4) (3-5) (3-5)	0,4 mV 200 mV 0...1 V	2 kΩ 1 MΩ 3 kΩ	5p, 180°, DIN	1 - links 4 - rechts 2 - ⊥ 5 - rechts 3 - links
MONITOR BU9	(3-5)	0...1 V	3 kΩ	5p, 180°, DIN	1 - 4 - 2 - ⊥ 5 - rechts 3 - links
REMOTE BU10				8p, DIN	7 - stop 1 - pause 4 - wind 2 - rec 5 - play 3 - rewind 8 - – 6 - play

401	4822 130 90035	416	4822 403 51148	446	4822 146 20588
402	4822 480 20049	417	4822 403 51147	447	4822 272 10079
403	4822 454 20408	418	4822 214 30435	448	4822 462 71121
404	4822 450 60174	419	4822 459 80118	449	4822 462 71127
405	4822 214 30436	421	4822 443 50315	450	4822 410 22233
406	4822 505 10571	422	4822 276 20262	451	4822 276 10641
407	4822 417 50132	423	4822 410 40164	452	4822 492 30256
408	4822 462 71126	427	4822 403 51146	453	4822 411 50475
409	4822 460 20193	428	4822 462 40381	454	4822 410 40154
410	4822 413 40863	429	4822 410 90047	456	4822 381 10492
411	4822 413 40864	431	4822 267 54072	457	4822 520 10427
412	4822 411 50474	434	4822 413 30757	458	4822 413 30869
413	4822 532 10284	441	4822 267 20168		
414	4822 492 31498	444	4822 492 60063		
415	4822 413 30868	445	4822 290 60261		

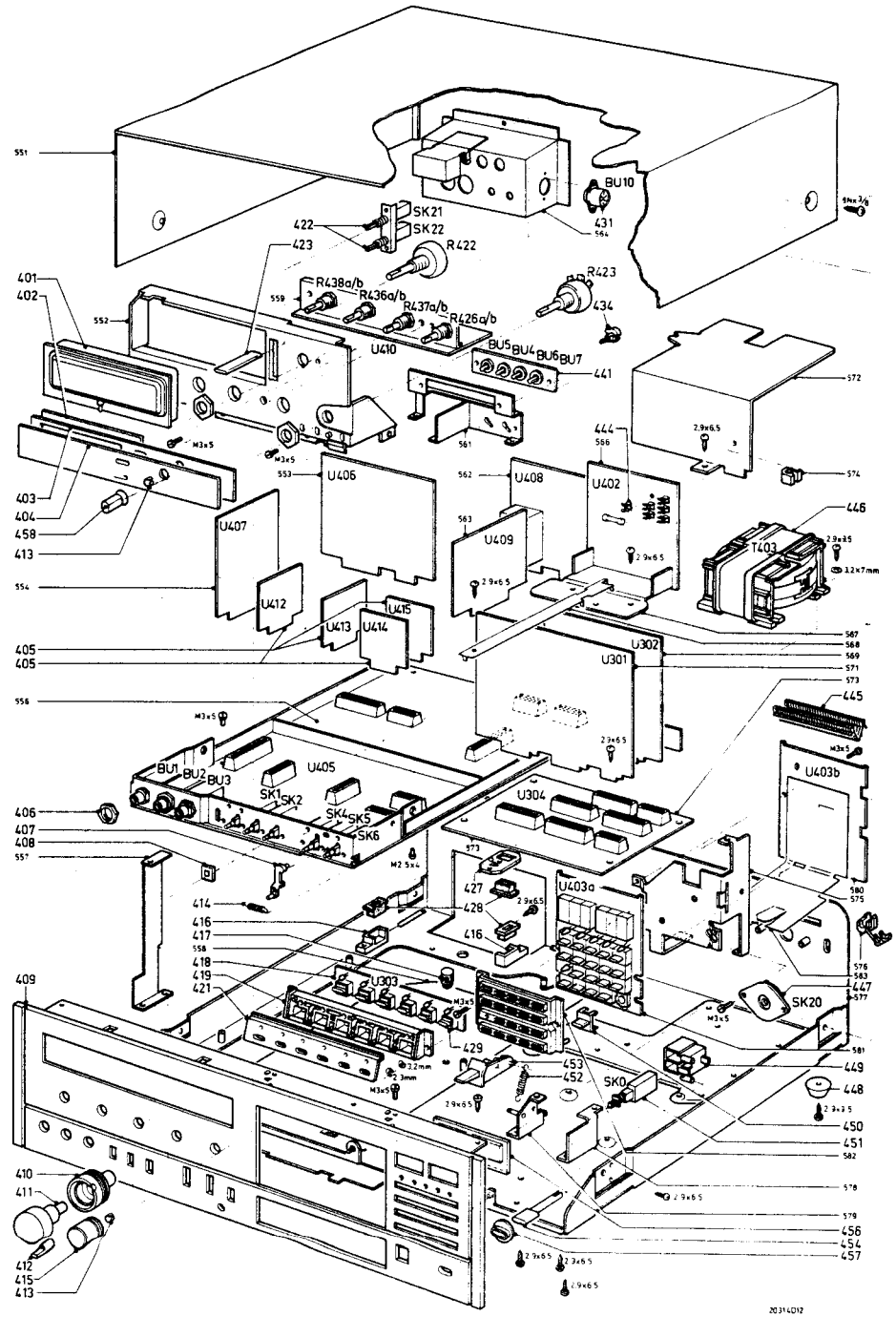


Fig. 15

HINWEISE FÜR DIE REPARATUR

1. Oberkappe

- 4 Schrauben in der Seitenwand der Oberkappe herausdrehen. Bei Reparaturen oder Messungen bei geöffnetem Gerät kann direkte starke Anstrahlung zu Störungen in der Abschaltautomatik führen.

2. Laufwerk (Abb. 15 und 21)

- Oberkappe abnehmen.
- Nachstehende Steckerverbindungen losnehmen.
  a. Stecker 9, 10 und 11 (Kopfverdrahtung)
  b. Leiterplattenstecker 12.
- Motorregeleinheit U302 sowie μP.-einheit U301 ausbauen.
- Die 2 Laufwerkhalterungen 427 herausschrauben (Abb. 15).
- Durch Zurückschieben des Laufwerks lässt es sich aus dem Gehäuse herausnehmen.

3. Frontplatte 408 (Abb. 3)

- Oberkappe abnehmen.
- Knöpfe 410, 411 und 415 entfernen.
- 8 Schrauben an der Oberseite und 3 Schrauben an der Unterseite der Frontplatte herausdrehen.
- Die zwei Zungen an der Oberseite von Pos. 552 nach unten drücken und die Frontplatte nach vorn ziehen. Die Frontplatte ist jetzt frei vom Gehäuse.

Anmerkung:
Die Frontplatte muss zum Ersetzen folgender Teile abgenommen werden:
Indikatoren 401, Schalter SK1...SK6, Anschlüsse BU1... BU3, Potentiometer R426, R427, Anzeige Einheit sowie Bedienfeld des Laufwerks.

4. Gegenfriktion 174 (Abb. 21)

- Cassettenraum öffnen.
- Linken Mitnehmer 107 und die Pesenscheibe 189 entfernen
- Die Gegenfriktion kann nunmehr nach hinten aus dem Laufwerk herausgezogen werden.

Achtung:
Bei der Montage der Friktion muss die Gabel der Friktion über den Zentrierstift gleiten, so dass die Friktion fixiert ist.

5. Aufwickelfriktion 181 (Abb. 21)

- Das Laufwerk entfernen.
- Den Cassettenhalter 124, die Abdeckplatte 108, den rechten Mitnehmer 107, den Tonrollenmotor 183 (3 Schrauben), die Pesenscheibe 189 und die Impulsscheibe 194 entfernen.
- Die Aufwickelfriktion lässt sich nunmehr nach hinten aus dem Laufwerk herausziehen.

6. Lager 176 oder 179 (Abb. 16 und 21)

- *Die Lager lassen sich entfernen, indem eine Blechschraube hineingedreht wird und das Lager mit einer* Zange aus dem Lagerhalter herausgezogen wird.
- *Bei der Montage die neuen Lager mit den Fingern oder mit einem stumpfen Gegenstand aus weichem Material* (z.B. Holz) in den Lagerhalter hineindrücken.
  Das Lager ist dabei so anzuordnen, dass die Markierung sichtbar ist.

WARTUNG UND SCHMIERVORSCHRIFT

Es empfiehlt sich, das Gerät nach jeweils 500 Betriebsstunden zu reinigen und an den wichtigsten Stellen zu schmieren.

1. Reinigung mit Alkohol oder Spiritus

- Die Köpfe
- Pesen
- Pesenscheiben und Antriebsscheiben
- Bremsscheiben und Bremsbeläge

Achtung!

a. Die Tonrolle ist mit einer besonderen Schutzschicht bedeckt. Deswegen dürfen Tonrolle und Andruckrolle nicht mit Alkohol oder Spiritus gereinigt werden. Die Tonrolle und die Andruckrolle mit trockenem Filterpapier saubermachen (wie für Kaffeefilter üblich).
b. Nach dem Reinigen der Köpfe mit Alkohol oder Spiritus, sind sie mit Wasser abzuwischen und anschliessend zu trocknen.

2. Schmiervorschrift (Abb. 21)

- Allzweck-Öl (4822 390 10048) für Lager der Andruckrollen 112, 138, 153, Zahnscheibenachsen, Spulenwählfriktion. Drehstellen der Kopplungsbügel 521, 523 und des Andruckrollenbügels 512.
- Shell Alvania 2 (4822 389 10001) für Zahnscheiben und Kugelhalter unter dem Kopfschieber 114.
- Schmiermittel 10 (4822 390 10003) Bügel 509 und 522.

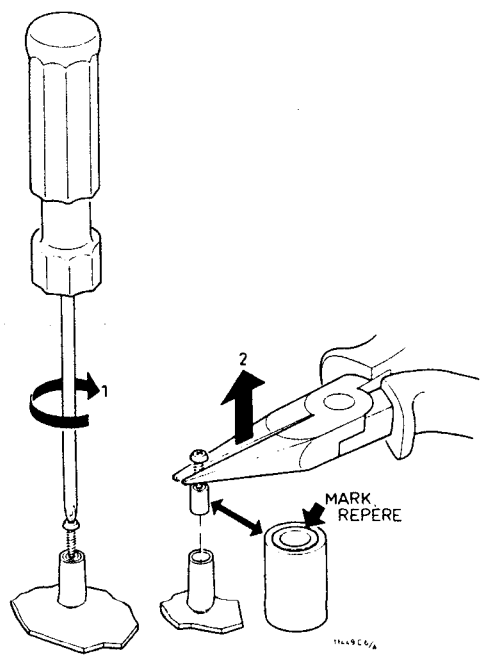


Fig. 16

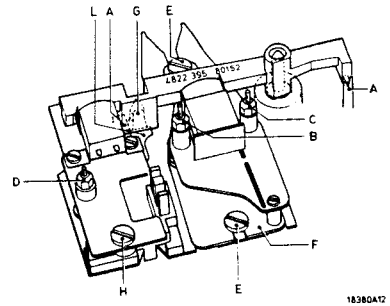


Fig. 17

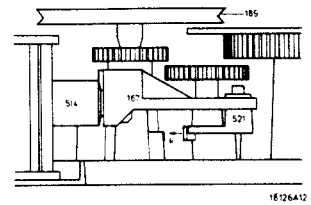


Fig. 18

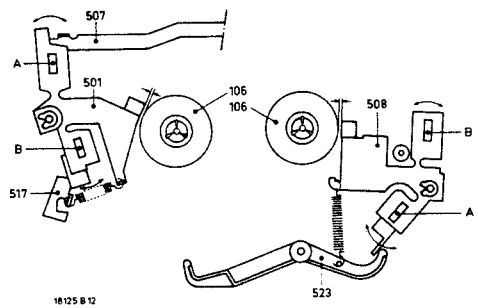


Fig. 19

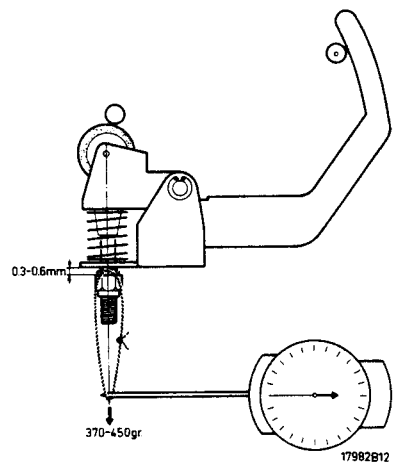


Fig. 20

101	4822 443 50335	128	4822 492 51269	155	4822 492 51281	184	4822 691 20113
102	4822 443 60656	129	4822 492 40809	156	4822 505 10612	186	4822 520 40044
103	4822 502 11408	131	4822 403 51115	157	4822 492 31499	187	4822 492 62138
104	4822 492 31499	132	4822 403 10145	158	4822 532 51101	188	4822 358 30263
106	4822 528 20249	133	4822 492 31498	159	4822 403 51125	189	4822 528 80731
107	4822 528 40207	134	4822 462 71122	161	4822 403 51123	191	4822 522 31276
108	4822 443 30374	136	4822 492 31501	162	4822 492 51261	192	4822 528 90305
109	4822 130 31194	137	4822 520 40044	163	4822 403 51122	193	4822 214 30415
110	4822 381 20038	138	4822 532 51101	164	4822 492 31492	194	4822 528 20246
111	4822 443 60665	139	4822 290 80353	166	4822 281 50056	196	4822 358 30264
112	4822 532 60699	140	4822 492 31527	167	4822 403 51121		
113	4822 403 10154	141	4822 403 51165	168	4822 532 70078		
114	4822 403 51116	142	4822 492 31498	169	4822 361 30108		
115	4822 403 51174	143	4822 492 31497	171	4822 492 51259		
116	4822 403 51114	144	4822 403 51164	172	4822 532 50692		
117	4822 492 51275	145	4822 403 51163	173	4822 528 90304		
118	4822 492 51169	146	4822 492 31503	174	4822 528 20248		
119	4822 532 10785	147	4822 532 10666	175	4822 249 20042		
120	4822 249 10111	148	4822 492 51261	176	4822 520 30353		
121	4822 532 20712	149	4822 403 51124	177	4822 492 31504		
122	4822 506 90024	150	4822 492 31526	178	4822 492 31502		
123	4822 249 40094	151	4822 532 51102	179	4822 532 10766		
124	4822 403 51118	152	4822 528 20251	181	4822 528 20247		
126	4822 403 51119	153	4822 403 51117	182	4822 532 20709		
127	4822 443 50333	154	4822 492 51199	183	4822 361 20157		

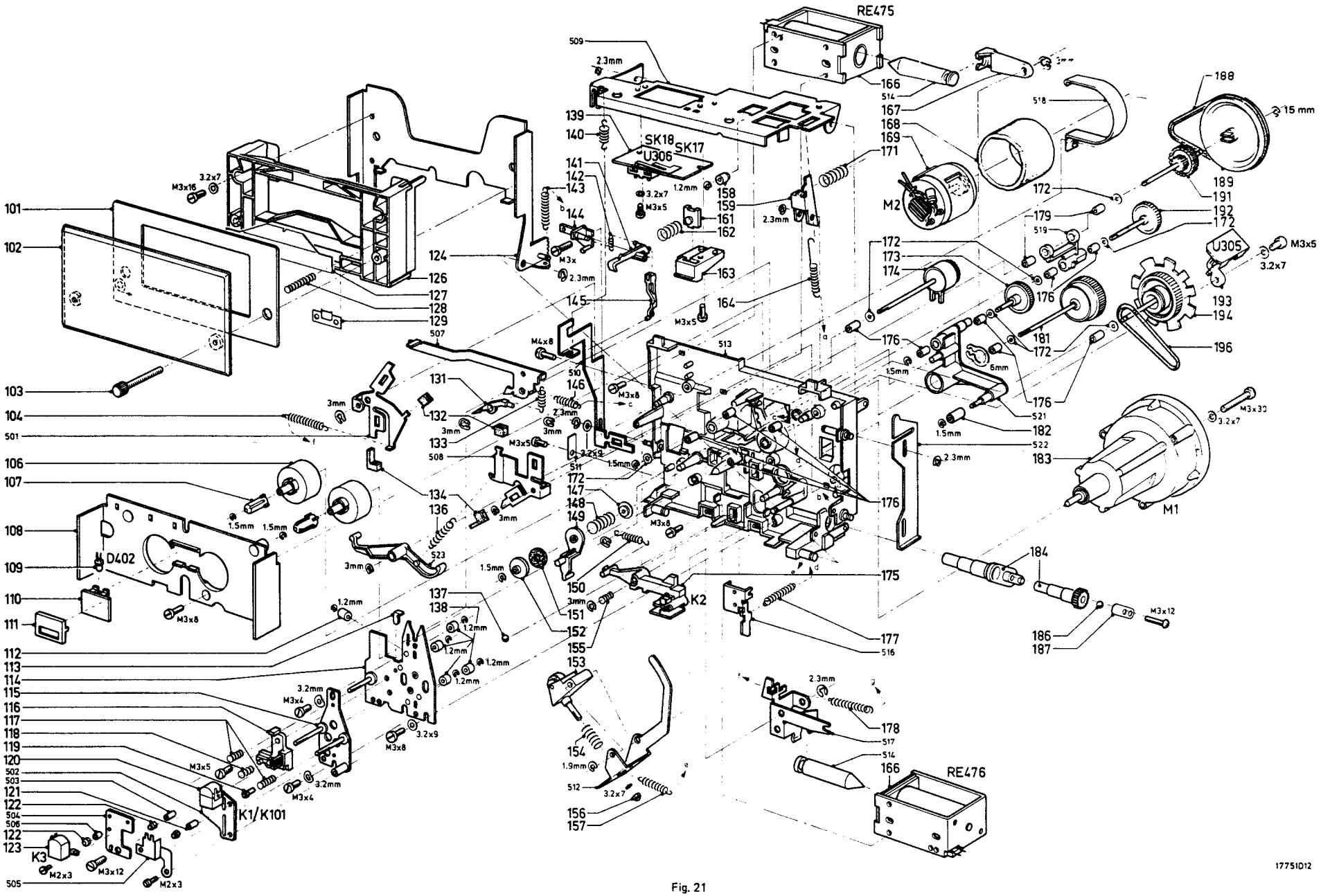

RE475
RE476
SK18
SK17
U306
U305
M1
M2
K1/K101
K2
K3
D402
M3x16
M3x12
M3x8
M3x5
M3x4
M4x8
M2x3
3.2x7
3.2x9
1.5mm
2.3mm
3mm
1.2mm
1.9mm
6mm
15 mm
17751012

Fig. 21

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND KONTROLLE

Erforderliche Messgeräte

- Kopfeinstelliehre 4822 395 80152
- Friktions-Prüfcassette 4822 395 30054
- Federdruckmesser 50...500 g. 4822 395 80028
- Azimut-Prüfcassette (z.B. Universal-Testcassette SBC 126 Cr) 4822 397 30038
- Millivoltmeter oder Oszillograf

1. Einstellungen der Köpfe

Anmerkung:
Zunachst die Relaiseinstellung des Kopfschiebers prüfen (siehe Abschnitt Relaiseinstellungen).

a1. Höhe des Aufnahme/Wiedergabekopfes (Abb. 17)

- Die Einstelliehre 4822 395 80152 auf die Tonrolle schieben und auf den Auflagestellen A waagerecht halten.
- Den Kopfschieber nach vorn drücken und die beiden Muttern B und C so verdrehen, dass die Bandführungen des Aufnahme/Wiedergabekopfes auf die Lehre schieben und die Unterseite der Lehre die Oberseite der unteren Bandführung gerade berührt.

a2. Azimut des Aufnahme/Wiedergabekopfes (Abb. 17)

- Beide Ausgänge BU8 zu einem Millivoltmeter oder einem Oszillografen parallel schalten.
- Mit einer Azimutcassette das 10-kHz-Signal wiedergeben.
- Mit der Mutter B die Ausgangsspannung auf Maximum bringen.
  Die Ausgangsspannungsschwankung darf 1,5 dB nicht überschreiten, sonst ist der Bandlauf zu kontrollieren.
- Abermals die Höhe des A/W-Kopfes kontrollieren (siehe Abschnitt a1).

a3. Eindringtiefe des A/W-Kopfes (Abb. 17 und 21)

- Die Einstelliehre 4822 395 80152 auf die Tonrolle schieben und auf den Auflagestellen A waagerecht halten.
- Die Schrauben E lösen und die Kopfplatte F (Pos. 115) etwas zurückschieben.
- Den Kopfschieber 114 an den Anschlag G bringen, indem der Kern des Relais RE176 eingedrückt wird.
- Die Kopfplatte F so nach vorn schieben, dass der Kopfspiegel des A/W-Kopfes die Einstellehre gerade berührt.
- Die Schrauben E anziehen.

b1. Höheneinstellung des Löschkopfes (Abb. 17)

- Die Einstelliehre 4822 395 80152 auf die Tonrolle schieben und auf den Auflagestellen A waagerecht halten.
- Den Kopfschieber nach vorn drücken und die Mutter D so verdrehen, dass die Bandführungen des Löschkopfes genau über die Lehre schieben.

b2. Eindringtiefe des Löschkopfes (Abb. 17 und 21)

- Die einstellehre 4822 395 80152 auf die Tonrolle schieben und auf den Auflagestellen A waagerecht halten.
- Die Schraube H lösen und die Kopfplatte etwas zurückschieben.
- Den Kopfschieber 114 an den Anschlag G bringen, indem der Kern des Relais RE176 eingedrückt wird.
- Die Kopfplatte so nach vorn schieben, dass der Kopfspiegel des Löschkopfes die Einstellehre gerade berührt.
- Die Schraube H anziehen.

Anmerkung:
- Nach der mechanischen Einstellung des A/W-Kopfes sind folgende elektrische Messungen und Einstellungen durchzuführen:

a. Wiedergabe-Empfindlichkeit und Indikatoren
b. Vormagnetisierungsstrom
c. Aufnahme-Empfindlichkeit
d. Frequenzgang

2. Relaiseinstellungen

a. Kopfschieberrelais RE476 (Abb. 17)

- Das Gerät mit eingelegter beliebiger Cassette in Wiedergabestellung bringen.
- Die Befestigungsschrauben des Relais lösen.
- Bei angezogenem Kern das Relais zurückziehen, bis der Kopfschieber am Anschlag G (⊥ am G) anliegt und dann das Relais festschrauben.

b. Andruckrollenrelais RE475 (Abb. 18)

- Die Befestigungsschrauben des Relais lösen.
- Das Gerät mit eingelegter beliebiger Cassette in Wiedergabestellung bringen.
- Bei angezogenem Kern des Relais zurückziehen bis der Zahnscheibenbügel 521 am Anschlag K anliegt und dann das Relais festschrauben.

3. Bremsbügel (Abb. 19)

- In der AUS-Stellung (kein Relais erregt) müssen die Bremsen zwischen 0,4 und 0,8 mm frei von den Bremsscheiben liegen.
  Einstellung erfolgt mit der Zunge A der Bügel 501 und 508.
- In der Wiedergabestellung (Kopfschieberrelais und Andruckrollenrelais erregt) müssen die Bremsen von 0,8 bis 1,5 mm frei von den Bremsscheiben liegen.
  Einstellung mit der Zunge B der Bügel 501 und 508.

4. Andruckrolle (Abb. 20)

Die Andruckrollenkraft an die Tonrolle soll 370...450 g. betragen, welche Kraft wie folgt messbar ist:

- Gerät ohne Einlegen einer Cassette in die Wiedergabestellung bringen (Cassettenbestückungsdetektion muss aktiviert werden).
- Spielraum zwischen der Andruckrollenmutter und dem Andruckrollenbügel kontrollieren. Dieser Spielraum soll von 0,3 ... 0,6 mm betragen und ist mit der Andruckrollenmutter einstellbar.
- Mit dem Federdruckmesser die Andruckrolle gemäss Abb. 8 zurückziehen. Als Hilfsmittel ist ein Stück Schnur zu verwenden.
- Die Andruckrolle mit dem Federdruckmesser langsam zur Tonrolle zurückkehren lassen.
- Im Augenblick der Berührung der Tonrolle durch die Andruckrolle ist die Meteranzeige abzulesen.
- Die Andruckrollenkraft ist nicht einstellbar. Wenn die Andruckrollenkraft falsch ist, ist die Position des Andruckrollenrelais zu prüfen (siehe Abschnitt 2b). Wenn es keine Verbesserung gibt, muss die Andruckrollenfeder 154 ersetzt werden.

5. Aufwickel- und Gegenfriktion

Das Gerät in die Wiedergabestellung bringen mit der eingelegten Friktions-Testcassette.

- Die Aufwickelfriktion soll 35 bis 46 gcm betragen.
- Die Gegenfriktion soll 4 bis 8 gcm betragen.

6. Wickelmotor M2

Die Pesenrille der Motorantriebsscheibe muss innerhalb von 0,3 mm mit der Pesenrille der Pesenscheibe 189 auf gleicher Höhe liegen.

7. Auswurfbügel (Abb. 21)

- Eine Cassette in das Gerät einlegen.
- Die Biegezunge des Auswurfbügels 522 derart verbiegen, dass die Oberseite des Auswurfbügels noch gerade frei vom Entriegelbügel 509 liegt.

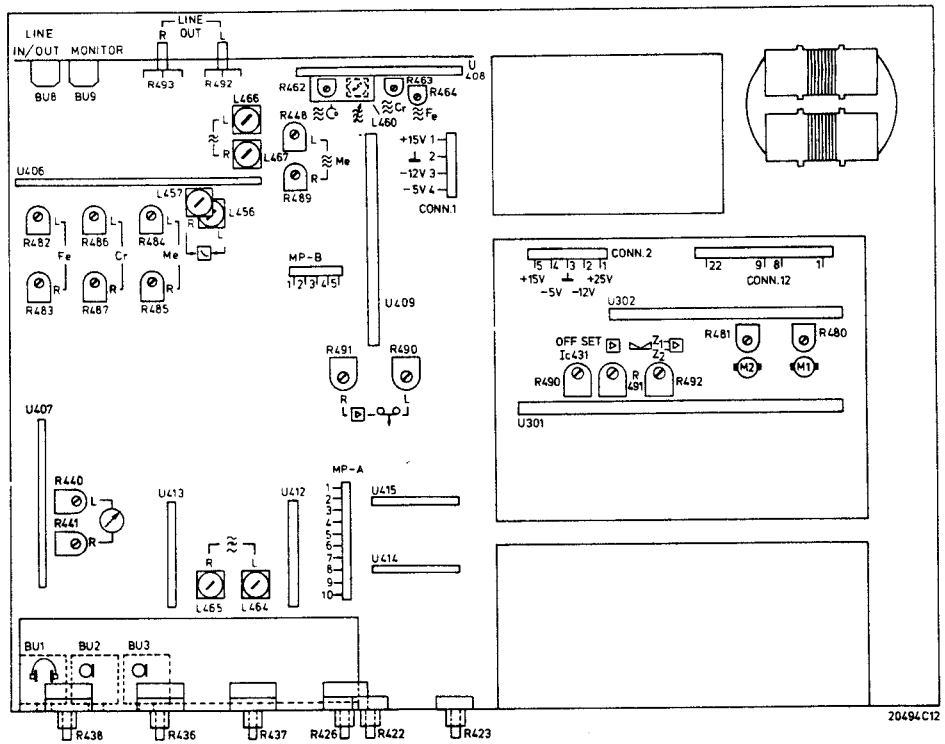


Fig. 22

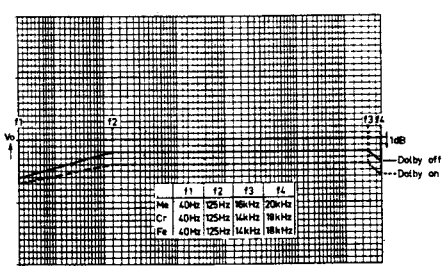


Fig. 23

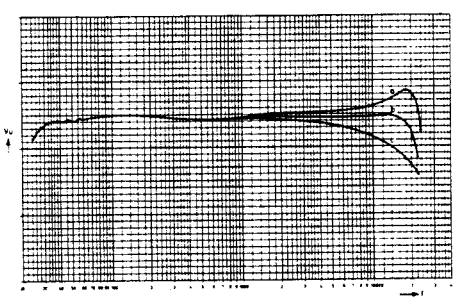


Fig. 24

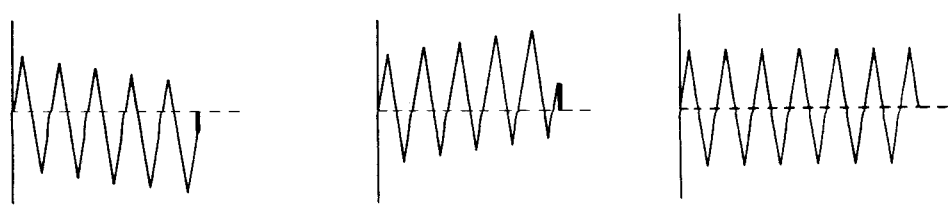


Fig. 25

ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Bei den nachstehenden Messungen und Einstellungen ist von Messungen am linken Kanal ausgegangen. Die Anschlussstellen und Abgleichorgane für den rechten Kanal sind eingeklammert.

Erforderliche Messgeräte und Testcassetten

- NF-Generator
- Wechselspannungs-Millivoltmeter
- Gleichlaufmessgerät
- Multimeter
- Oszillograf
- "Universal-Testcassette": SBC126Cr 4822 397 30038
- "Universal-Testcassette": SBC133Fe 4822 397 30039
- Frequenzzähler
- Cassetten-Servicepaket: 801/CSS 4822 395 30078

Allgemeine Bedingungen

Für die elektrischen Messungen und Einstellungen gelten folgende allgemeine Bedingungen, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben.

- Netzspannung 220 V ± 5%, 50 Hz.
- Umgebungstemperatur 20 bis 25 °C.
- Monitorschalter in der Stellung "Source".
- MPX-RIF, Dolby und Postfading abgeschaltet.
- Bandwählschalter:
  BIAS in Stellung "Chromium"
  Eq in Stellung 70 µs
- Lautstärkeregler: Leitungsausgang, Kopfhörer und Aufnahme (Line + Master) auf maximum.
- Die Köpfe müssen optimal eingestellt sein (siehe "Mechanische Einstellungen und Kontrolle").

Anmerkung 1
Die IC MC14001BCP, MC14016BCP und MK3870N/14237 sind MOS-IC. Da MOS-IC im allgemeinen für Überlastung und zu hohe Spannung besonders empfindlich sind, ist bei der Messung grösste Sorgfalt zu betrachten. Für weitere Hinweise sei auf den Einlegezettel in der Verpackung der IC verwiesen.

Anmerkung 2
Für jede Messung oder Einstellung mit laufendem Band empfiehlt es sich, die Köpfe und Bandführungen zu entmagnetisieren. Kräftiger Remanenz-Magnetismus kann den Rauschabstand und den Frequenzbereich nachteilig beeinflüssen und auch Testcassetten zerstören.
Weiter empfiehlt es sich, vor jeder Messung oder Einstellung mit laufendem Band die Köpfe zu reinigen.

1. Einstellung der Bandgeschwindigkeit

Verfahren a. Mit dem Glechmessgerät

- Das Gerät an ein Gleichlaufmessgerät anschliessen.
- Gerät mit dem 3150-Hz-Abschnitt der Testcassette SBC126 Cr in die Wiedergabestellung bringen.
- Mit R480 auf der Motorregelplatine U302 ist die Geschwindigkeit einstellbar. Maximale zulässige Abweichung 1 %.
- Auch der Jaulwert kann abgelesen werden. Er darf höchstens 0,065 % (mit Filter) betragen.

Anmerkung:
- Der Jaulwert bei Eigenaufnahme/Wiedergabe soll ≤0,1 % betragen.

Verfahren b. Mit dem Cassetten-Servicepaket

- Das Gerät über einen Verstärker an das Cassetten-Servicepaket anschliessen.
- Gerät mit der 50-Hz-Cassette aus dem Cassetten-Servicepaket in die Wiedergabestellung bringen.
- Mit R480 das Schweben des Testindikators auf Minimum regeln.

2. Wickelgeschwindigkeit

- Einen Frequenzzähler an den Kontakt 2 oder 4 von U305 oder an den Kontakt 5 oder 6 des Konnektors 12 anschliessen.
- Das Gerät ohne Cassette in die Aufwickelstellung ("wind") schalten.
- Mit R481 auf der Motorregelplatine U302 die Wickelgeschwindigkeit so einstellen, dass der Frequenzzähler 50 Hz anzeigt.

3. Einstellung der Wiedergabe-Empfindlichkeit und der Indikatoren

Verfahren a

Mit der Testcassette SBC 126 Cr (250 nWb/m)

- Von der Testcassette SBC 126 Cr das Signal von 315 Hz –0 dB wiedergeben (SK5 in Stellung Cr).
- R490 (R491) so einstellen, dass die Spannung an der Messstelle A/4 (A/2) 650 mV beträgt.
- R440 (R441) so einstellen, dass das + 1 dB-Blöckchen von FTD - U416 aufleuchtet.
- Mit R490 (R491) das Signal an A/4 (A/2) um 35 mV (= ½ dB) verringern. Das + 1 dB-Blöckchen von FTD U416 soll jetzt aus sein (nötigenfalls mit R440 (R441) von U407 korrigieren).
- R490 (R491) wieder so einstellen, dass die Spannung an Messpunkt A/4 (A/2) 650 mV ist.

Verfahren b

Mit Tongenerator

- Ein Signal von 250 mV - 315 Hz über einen 22-kOhm-Widerstand an die Messstelle B/3 (B/4) anlegen.
- Eine beliebige Cassette in das Gerät einlegen.
- R490 (R491) so einstellen, dass die Spannung an der Messstelle A/4 (A/2) 580 mV beträgt (SK5 in Stellung Cr).
- R440 (R441) so einstellen, dass das –1 dB-Blöckchen von FTD - U416 aufleuchtet.
- Mit R490 (R491) das Signal an A/4 (A/2) um 32 mV (= ½ dB) verringern. Das –1 dB-Blöckchen von FTD - U416 soll jetzt aus sein (nötigenfalls mit R440 (R441) von U407 korrigieren).
- R490 (R491) wieder so einstellen, dass die Spannung an Messpunkt A/4 (A/2) 580 mV ist.

4. Wiedergabe-Frequenzgang

Beim Abspielen der Testcassette SBC126 Cr müssen die Frequenzen zwischen 40 und 12.500 Hz in der graphischen Darstellung nach Abb. 23 liegen.

Anmerkung:
Falls nötig den Azimut prüfen.

5. Einstellung der Aufnahme-Empfindlichkeit

a. Für Me-Band

- Gerät in der Aufnahmestellung mit einer Metall-Testcassette oder mit einer Metallcassette hoher Güte.
- Bandwählschalter in der Me-Stellung.
- Die Vormagnetisierung für beide Kanäle auf 700 µA einstellen (dies ist der Richtwert), was einer Spannung von 14 mV an der Messstelle B/3 (B/4) entspricht. Einstellung mit R488 (R489).
- Ein solches Signal von 315 Hz an BU8, Kontakt 3/2 (5/2) anlegen, dass die Spannung an der Messstelle A/9 (A/7) 290 mV beträgt.

- Mit R484 (R485) das NF-Signal an der Messstelle B/3 (B/4) auf 1,2 mV einstellen. (Die Vormagnetisierung bei der Messung dieses Werts kurz ausschalten. Durch Anschluss 8 der Oszillator-Einheit U408 an Masse zu legen.)
- Hiervon eine Aufzeichnung machen und diese Aufzeichnung wiedergeben.
- Die Spannung an der Messstelle A/4 (A/2) muss nunmehr 580 mV ±0,25 dB betragen. Ist dies nicht der Fall, muss mit R484 (R485) das 315-Hz-Signal in der Aufzeichnung um soviel dB erhöht oder vermindert werden, als das Ausgangssignal zu niedrig oder zu hoch gegen 290 mV war.

b. Für Cr-Band

- Gerät in der Aufnahmestellung mit Referenz-Testcassette TC-QR oder Referenzteil der Testcassette SBC 126 Cr. Bei geringeren Genauigkeitsanforderungen lässt sich auch eine Chromium-Cassette hoher Qualität verwenden.
- Bandwählschalter in der Cr-Stellung.
- Den gleichen Abgleichvorgang wie für Me-Band einhalten, jedoch mit R486 (R487) die Aufnahme-Empfindlichkeit einstellen. Der Vormagnetisierungsstrom soll nicht geändert werden.

c. Für Fe-Band

- Gerät in die Aufnahmestellung mit einer Fe-Testcassette (TC-R oder SBC133) oder einer Fe-Cassette hoher Güte.
- Bandwählschalter in die Fe-Stellung.
- Ausgleichsschalter in die Stellung 120 µs.
- Den gleichen Abgleichvorgang wie für Me-Band einhalten, jedoch mit R482 (R483) die Aufnahme-Empfindlichkeit auf 1 mV einstellen. Der Vormagnetisierungsstrom soll nicht geändert werden.

6. Einstellung der Löschkopf- und Vormagnetisierungsströme

- Gerät in die Aufnahme-Stellung mit Me-Cassette hoher Güte.
  Bandwählschalter SK5 in die Stellung Me.

a Löschkopfstrom

- Mit R462 (auf der Oszillatoreinheit U408) den Löschstrom auf 60 mA regeln. Dies entspricht einer Spannung von 60 mV, gemessen am R604 (1 Ohm Widerstand in Serie mit dem Löschkopf).

b. Einstellung des Vormagnetisierungsstroms des Me-Bandes

Bei der Feinstellung des Vormagnetisierungsstroms muss ein Kompromiss zwischen dem Frequenzbereich und der Verzerrung gefunden werden.
Bei einer entsprechenden Einstellung verläuft der Frequenzgang gemäss Abb. 24, Kurve b.
Kurve c gibt einen zu hohen Vormagnetisierungsstrom an.
Kurve a gibt einen zu niedrigen Vormagnetisierungsstrom an.
Der Richtwert beträgt 650 µA entsprechend einer Spannung von 13 mV an der Messstelle B/3 (B/4).
Zum Einstellen des entsprechenden Vormagnetisierungsstroms ist es notwendig, eine Anzahl von Frequenzen zwischen 20 Hz und 20 kHz aufzunehmen (Pegel –26 dB).
Die gemachten Aufnahmen abspielen und die gefundenen Werte in eine graphische Darstellung eintragen. Die Abb. 23 gibt an, innerhalb welcher Grenzen der Frequenzgang liegen muss.
Mit R488 (R489) den Vormagnetisierungsstrom korrigieren, bis der entsprechende Frequenzgang entsteht und die K3 Verzerrung weniger als 3 % beträgt.

Achtung:
Verzerrung bei 100 % Modulation = 580 mV an der Messstelle A/9 (A/7) messen.

c. Einstellung des Vormagnetisierungsstroms des Cr-Bandes

Anmerkung:
Diese Einstellung ist nur dann notwendig, wenn der Gesamtfrequenzgang für Cr-Band nicht im Fenster der Abb. 23 sichtbar ist.

- Gerät in der Aufnahmestellung mit der Referenzcassette SBC 126 Cr. Bandwählschalter SK5 in die Stellung Cr.
- Das Einstellverfahren ist gleich der Einstellung des Vormagnetisierungsstroms des Me-Bandes, jedoch wird mit R463 (für beide Kanäle) eingestellt.

d. Feinstellung des Vormagnetisierungsstroms des Fe-Bandes

Anmerkung:
Diese Einstellung ist nur dann notwendig, wenn der Gesamtfrequenzgang für Fe-Band nicht im Fenster der Abb. 23 sichtbar ist.

- Gerät in der Aufnahmestellung mit der Referenzcassette SBC 133 Fe.
  Bandwählschalter SK5 in der Fe-Stellung.
  Ausgleichsschalter SK4 in der Stellung 120 µs.
- Das Einstellverfahren ist gleich der Einstellung des Vormagnetisierungsstroms des Me-Bandes, jedoch wird mit R464 (für beide Kanäle) eingestellt.

7. Löschfrequenzeinstellung

- Das Gerät in die Aufnahmestellung mit einer beliebigen Cassette.
- Mit einem Frequenzmesser am Widerstand R604 die Löschfrequenz messen.
- Die Löschfrequenz mit T460 (an U408) auf 100 kHz einstellen.

8. Messung des Frequenzgangs

- Gerät in der Aufnahmestellung mit einer Metall-Testcassette oder mit einer Metallcassette hoher Güte.
- Aufnahmeregler auf Maximum.
  Bandwählschalter SK5 in der Stellung Me.
  Ausgleichsschalter SK4 in der Stellung 70 µs.
- EinSignal von 315 Hz and den Kontakt 3/2 (5/2) von BU8 so anlegen, dass die Messstelle A/9 (A/7) 580 mV führt.
  Mit den Aufnahmeregelern die Spannung an der Messstelle A/9 (A/7) auf 29 mV (d.h. –26 dB) verringern.
- Einige Frequenzen zwischen 20 Hz und 20 kHz aufnehmen.
- Die gemachte Aufnahme abspielen und die Ausgangsspannung an BU9, Kontakt 3/2 (5/2) messen.
- Die gefundenen Ausgangspegel in eine graphische Darstellung eintragen. Die Abb. 23 gibt an, innerhalb welcher Grenzen der Frequenzgang liegen muss.
  Für Cr- und Fe-Bänder das gleiche Messverfahren durchführen. Für Cr Referenzband TC-QR oder

SBC126 Cr und für Fe Referenzband TC-R oder SBC133 Fe verwenden. Bandwählschalter SK4 und SK5 in die Stellung Cr, 70 µs bzw. Fe, 120 µs bringen.

9. Einstellung der 19/38 kHz Pilottonunterdrückung

- Gerät in der Aufnahmestellung mit einer beliebigen Cassette.
- MPX-Schalter einschalten.
- An 3/2 (5/2) von BU8 ein solches Signal von 315 kHz zuführen, dass die Messstelle A/9 (A/7) 775 mV führt.
- Den Tongenerator auf 19 kHz bei ungeänderter Eingangsspannung einstellen.
- Mit L464 (L465) die Spannung an der Messstelle A/9 (A/7) auf Minimum bringen. Die Unterdrückung des 19 kHz Signals soll zumindest 30 dB (⩽ 25 mV) betragen.
- Den Tongenerator bei ungeänderter Eingangsspannung auf 38 kHz einstellen. Die Unterdrückung des 38 kHz Signals soll zumindest 25 dB gegen 775 mV (⩽ 43,5 mV) betragen.

10. Einstellung des Aufnahmekorrekturfilters

- Das Gerät in der Aufnahmestellung mit einer beliebigen Cassette.
- Bandwählschalter SK5 in der Stellung Me.
- Durch Verbindung des Anschlusses 8 der Oszillatoreinheit U408 mit Masse die Vormagnetisierung abschalten.
- Ein Signal von 315 Hz an BU8, Kontakt 3/2 (5/2) so anlegen, dass die Messstelle B/3 (B/4) 0,245 mV führt.
- Den Tongenerator bei ungeänderter Eingangsspannung auf 20 kHz einstellen.
- Mit L456 (L457) (auf der Aufnahmeeinheit U406) die Spannung an der Messstelle B/3 (B/4) auf 1,95 mV (= +18 dB gegen das 315 Hz Signal) einstellen.
- Vormagnetisierung wieder einschalten.

11. Einstellung von Offset der IC431

- Ein Oszilloskop an Punkt 7-IC431 oder Punkt 28 von U301 anschliessen.
- Zeitbasis an Oszilloskop auf 0,5 s einstellen.
- Gerät in Stellung "rec" und "C.C.S." (Computer Coded Search).
- Mittels der Tastatur eine Aufnahme des Codes 36 herstellen.
- Das nun am Oszilloskop sichtbare Sägezahnsignal muss auf der Nullinie enden (Abb. 25).
- Vorhergehendes lässt sich mit R492 an U301 einstellen.

12. Einstellung des Störsignals von M.R.H. (Magnetic Resistive Head)

- Ein Oszilloskop an Punkt 1-IC429a von U301 anschliessen.
- Zeitbasis an Oszilloskop auf 0,5 s einstellen.
- Ein Entmagnetisierungsgerät in etwa 5 bis 6 cm von der Cassettenfachklappe in Höhe des M.R.H. stellen.
- Das Entmagnetisierungsgerät einschalten.
- Mit R490 an U301 das Störsignal auf Mindestwert einstellen.

13. Einstellung des Wiedergabeverstärkers

- Ein Oszilloskop an Punkt 1-IC429a von U301 anschliessen.
- Zeitbasis an Oszilloskop auf 0,5 s einstellen.
- Mit der 5-Hz-Testcassette (4822 397 30042) im Cassettenfach das Gerät in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Mit R491 an V301 das Signal auf 190 mV einstellen.

KURZFASSUNG DER ELEKTRISCHEN EINSTELLUNGEN

Einstellung	Cassette	Position des Geräts	Signal einführen an	Messen an	Ablesen an	Abgleichen mit	Abgleichen an
Spielgeschwindigkeit	3150 Hz von SBC 126 Cr	PLAY	–	Line out	Gleichlaufmessgerät	R480 (U302)	–
Wickelgeschwindigkeit	ohne Cassette!	WIND	–	Konn. 12/6	Frequenzzähler	R481 (U302)	50 Hz
Wiedergabe-Empfindlichkeit + Indikatoren (Verfahren 1)	315 Hz - 0 dB von SBC 126 Cr	PLAY	–	A/4 (A/2)	mV-Meter	R490 (R491)	650 mV
		PLAY	–	–	FTD - U416	R440 (R441) auf U407	+1 dB
Wiedergabe-Empfindlichkeit + Indikatoren (Verfahren 2)	Beliebige Cassette	STOP	315 Hz, 205 mV über 22 K an B/3 (B/4)	A/4 (A/2)	mV-Meter	R490 (R491)	580 mV
				–	FTD - U416	R440 (R441) auf U407	0 dB
Richtwert BIAS	Beliebige Cassette	REC SK5-ME	–	B/1 (B/2)	mV-Meter	R488 (R489)	14 mV
Aufnahme-Empfindlichkeit Me-Band	Metal-Band	REC SK5-Me	315 Hz an BU8-3/2 (5/2)	A/9 (A/7)	mV-Meter	Tongenerator	290 mV
				B/3 (B/4)	mV-Meter	R484 (R485)	1,2 mV*
		Hiervon eine Aufzeichnung machen und diese Aufzeichnung wiedergeben					
		PLAY	–	A/4 (A/2)	mV-Meter	–	290 mV
Aufnahme-Empfindlichkeit Cr-Band	Referenz-Testcassette SBC 126 Cr	SK5-Cr	Den gleichen Abgleichvorgang wie für Me-Band einhalten, jedoch mit R486 (R487) Die Aufnahme-Empfindlichkeit auf 1,2 mV* einstellen.				
Aufnahme-Empfindlichkeit Fe-Band	Referenz-Testcassette SBC 133 Fe	SK5-Fe	Den gleichen Abgleichvorgang wie für Me-Band einhalten jedoch mit R482 (R483) Die Aufnahme-Empfindlichkeit auf 1 mV* einstellen.				
Löschkopfstrom	Metal-Band	SK5-Me REC+PLAY	–	R604	mV-Meter	R462 auf U408	60 mV
BIAS	Metal-Band	SK5-Me REC+PLAY	315 Hz an BU8-3/2 (5/2)	A/9 (A/7)	mV-meter	Tongenerator	29 mV
			40 Hz-6,3 kHz 16 kHz-18 kHz 20 kHz BU8-3/2 (5/2)	Anzahl Frequenzen	Aufnehmen		
	Gemachte Aufnahme zurückspulen	PLAY	–	A/4 (A/2)	mV-Meter	R488 (R489)	Siehe Abb. 23 Falls nötig Messung wiederholen
Löschfrequenz	Beliebige Cassette	REC	–	R604	Frequenzzähler	T460 auf U408	100 kHz
19/38 kHz Pilotton-unterdrückung	Beliebige Cassette	REC	315 Hz an BU8-3/2 (5/2)	A/9 (A/7)	mV-Meter	Tongenerator	775 mV
			19 kHz an BU8-3/2 (5/2)	A/9 (A/7)	mV-Meter	L464 (L465)	⩽ 25mV
			38 kHz an BU8-3/2 (5/2)	A/9 (A/7)	mV-Meter	–	⩽ 43,5 mV
Aufnahme-Korrekturfilter	Beliebige Cassette	REC SK5-Me	315 Hz an BU8-3/2 (5/2)	B/3 (B/4)	mV-Meter	Tongenerator	0,245 mV*
			20 kHz an BU8-3/2 (5/2)	B/3 (B/4)	mV-Meter	L456 (L457) auf U406	1,95 mV*
OFF-Set IC 431	Beliebige Cassette	REC CCS	Aufnahme Code 36	Ic431 Punkt 7 oder U301 punkt 28	Oszilloskop	R492 auf U301	Siehe Abb. 25
Störsignal M.R.H.	Ohne Cassette	STOP		Ic429a Punkt 3	Oszilloskop oder mV-Meter	R490 auf U301	Minimum
Wiedergabe-Verstärker	5Hz Referenz-Testcassette	PLAY		Ic429a Punkt 1	Oszilloskop	R491 auf U301	190 mV p.p.

* Die Vormagnetisierung bei der Messung dieses Werts ausschalten, durch Anschluss 8 der Oszillator-Einheit U408 an Masse zu legen.

| | | |

| | | |

MISC	K3 K1/101 K2	D402	IC433 432	LED439 434 DISP426÷428 TS426 427 LED435÷438 DISP429÷431
MISC	SK11 D426	SK12 D427 C826	SK13 D428 SK14 D429 SK15 D430 SK16 D431	M1 RE475 476 D428 SK17 18 M2
R	826 827	529 547÷555 526 527 530 531	556 532÷537 546 528 538÷545	926

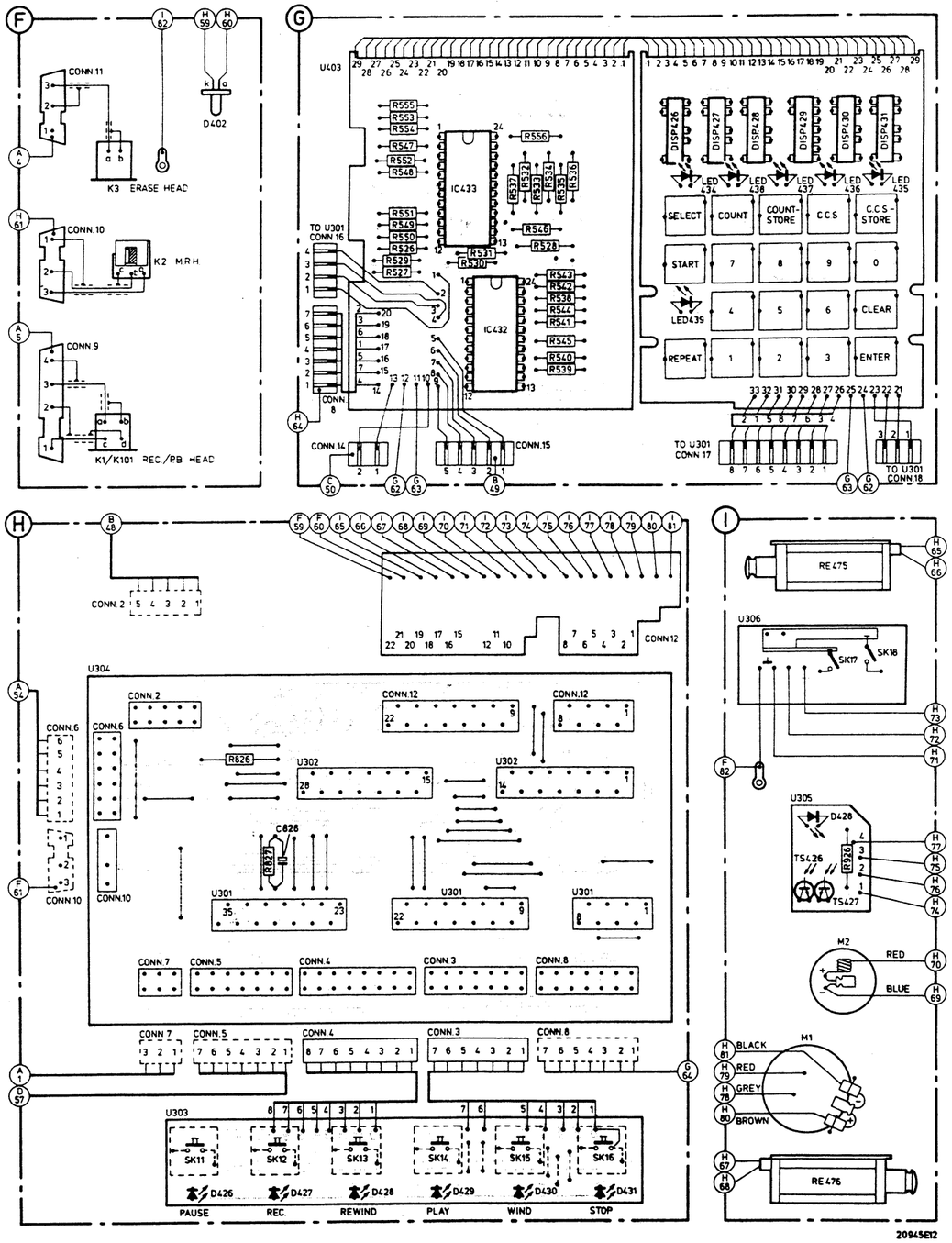


Fig. 28

POWER SUPPLY — U402

CIRCUIT DIAGRAM B

MISC	SK0 SK20	F1 T403	F426÷428	D435÷442 IC432	TS433 D453 452 446 447 IC430 431 D448÷451 TS434÷436	D402	MISC
C			726 727	728 729 733	730 734 731 732		C
R					526÷529 532÷534 530 531 826		R

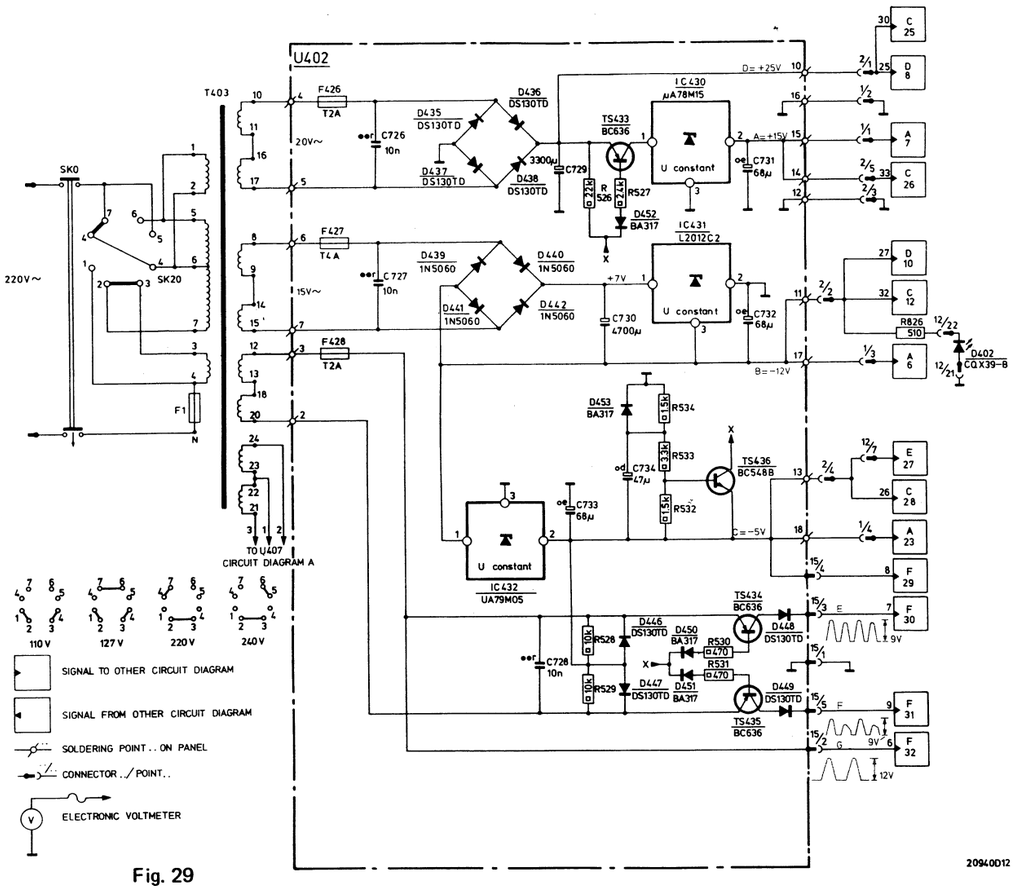


Fig. 29

MISC	F426÷428	D435÷438 TS434 D446÷451 TS435
MISC	D439÷442 IC431 D453	IC432 TS436 D452 TS443 IC430
C	732	730 727 734 726 728 729 731 733
R	532÷534	526 527 528÷531

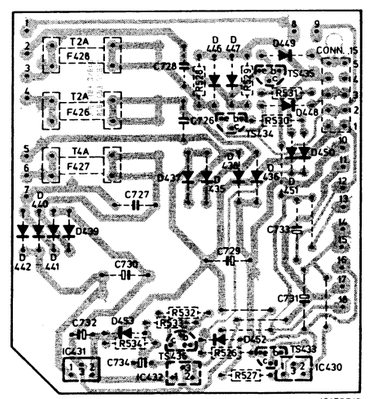


Fig. 30

IC		
µA79M05		5322 209 85999
µA78M15		4822 209 80373
L2012		4822 209 80535
BC548B		4822 130 40937
BC636		4822 130 44283
BA317		4822 130 30847
DS130TD		4822 130 31161
1N5060		4822 130 31164
C729	3300µF 35V	4822 124 20798
C730	4700µF 25V	4822 124 20791
DIV.	DIV.	
Spring clip		4822 492 40819
Jig		4822 403 51043
Mica insulator		4822 255 40138
Socket		4822 267 40342
Spring for elco		4822 492 40824
Fuse holder		4822 492 60063

CIRCUIT DIAGRAM A

MISC.	K1, K101	BU2	BU4, BU8	TS428÷TS433	TS446, TS447		TS434, TS435			TS448, TS449				TS437, TS438	TS440, TS441, BU6, BU1, BU7
		BU3, RE478, 479.	BU5	D454	IND.416, 417		IC427a.b	IC426c.d	IC426a.b		IC427c.d		SK6	BU9	D455, 456
L					L462÷L465										
C	700÷760		726÷731	734, 735	738, 739		740÷747	750, 751	752, 753	756, 757	754, 755				
	761÷799														
R	400÷551		526÷535	538÷545	437a.b, 436a.b, 490, 491	426a.b	500, 548÷551, 422					482÷487	492, 493	438a.b	423
	552÷650	612, 613			616÷621		622, 623	554, 555	556, 557	624, 625	558, 559	626÷635	636, 637	583÷590	595

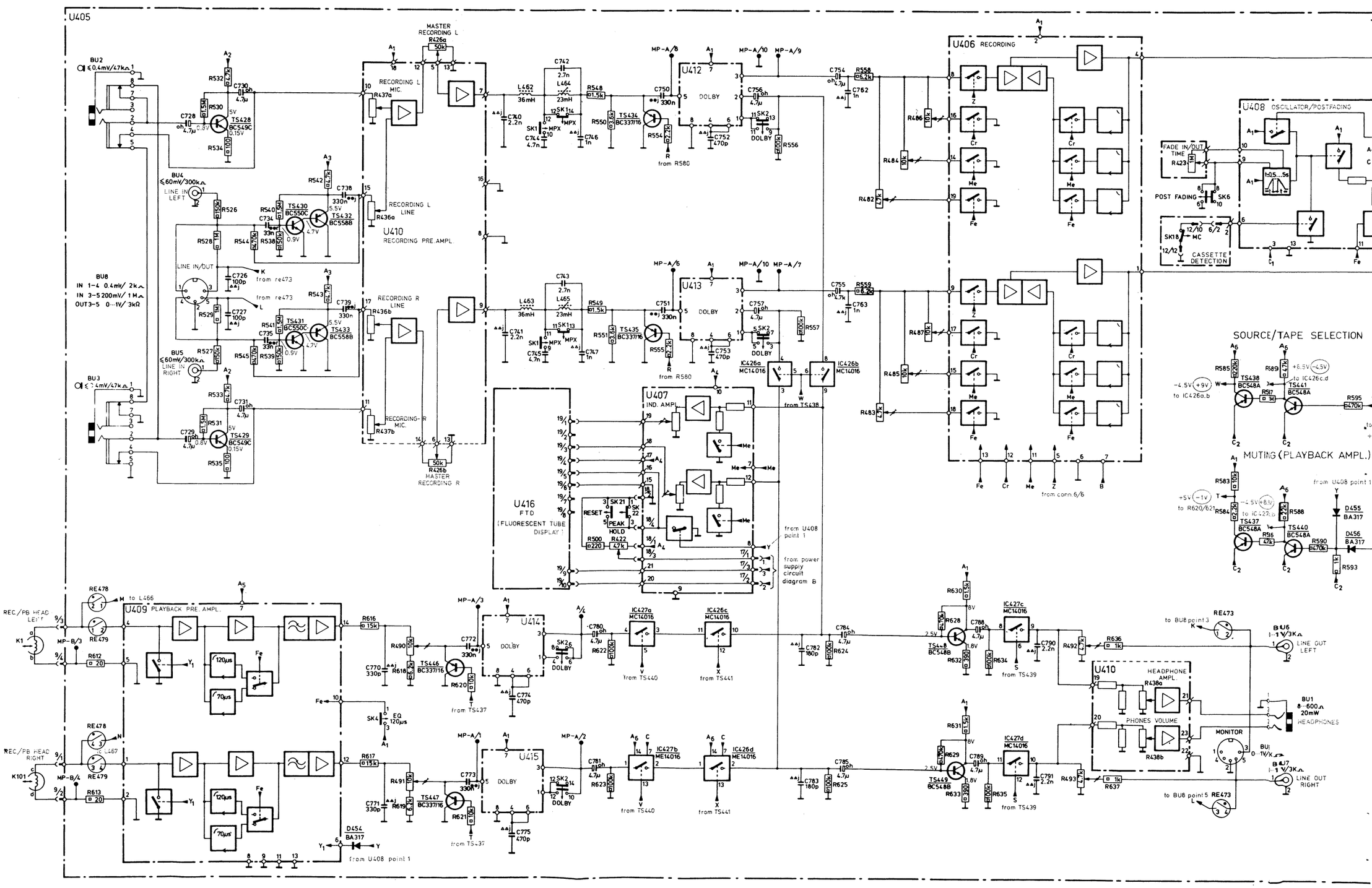
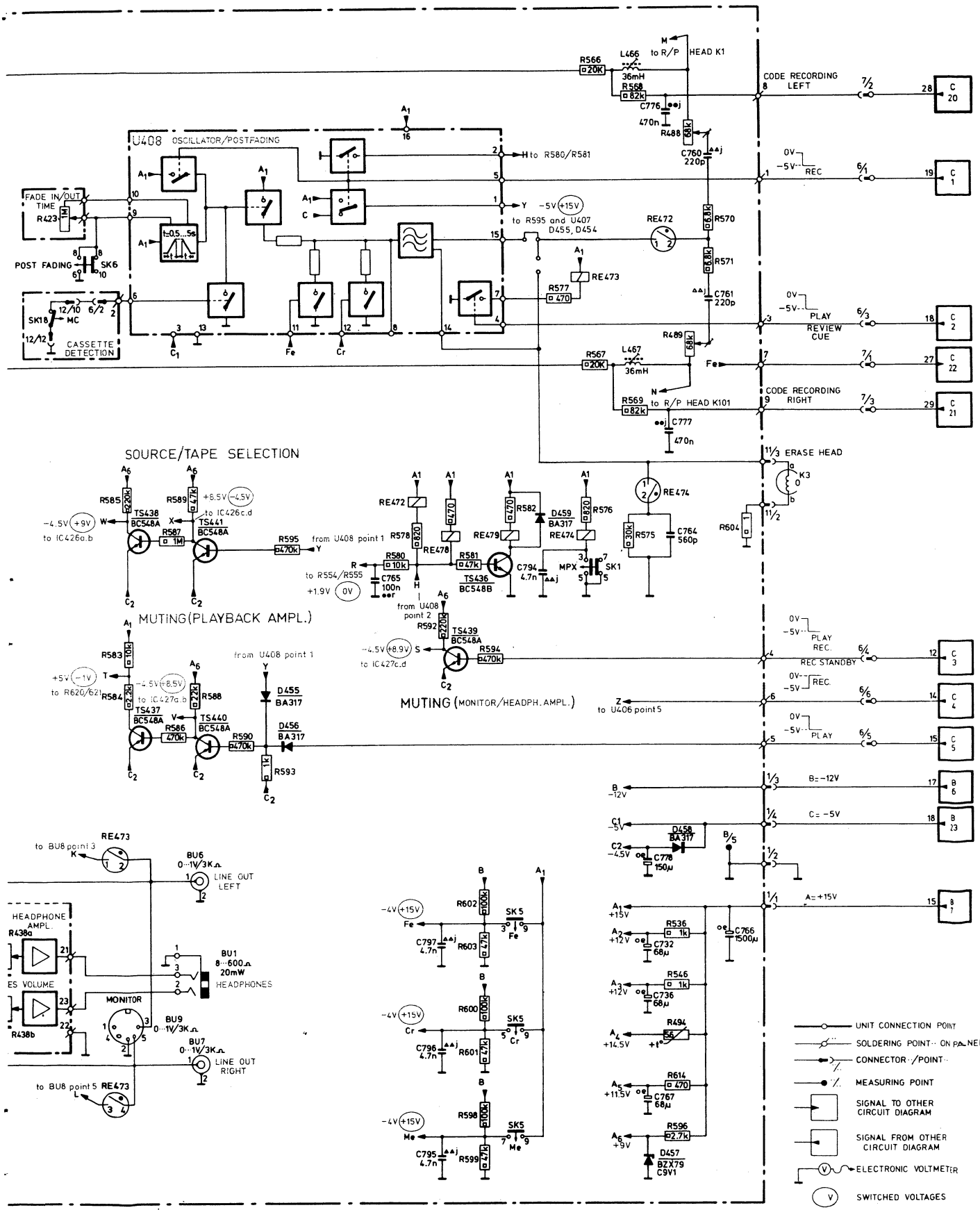


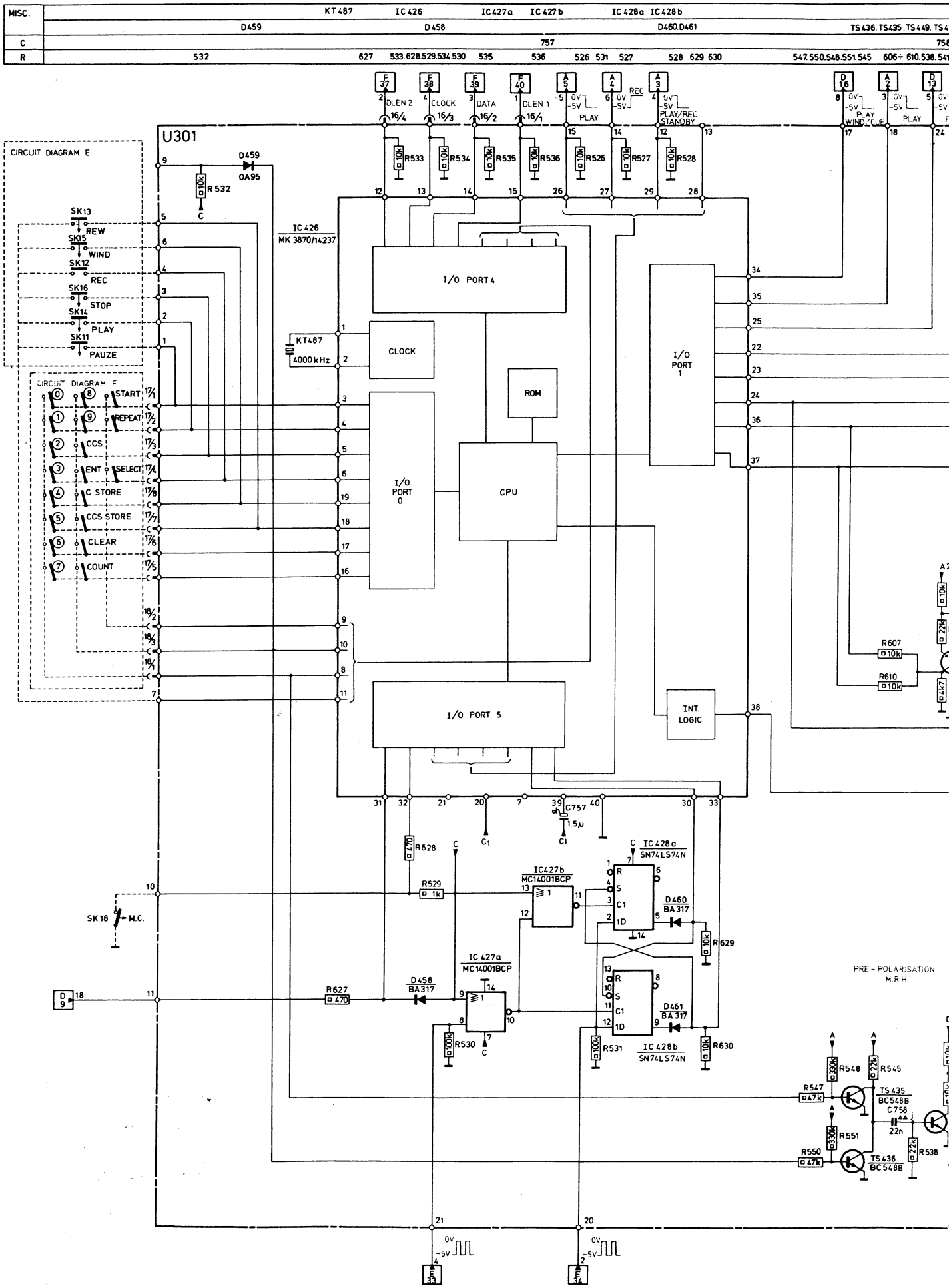
Fig. 31

											MISC.
	TS437.TS438	TS440.TS441.BU6.BU1.BU7		TS439.436	D459		D457.D458				
	SK6	BU9	D455,456	RE472.478.479		RE473	RE472	RE474			L
							L466.L467				
								732.736	760	700÷760	C
				795÷797.765		794	764.		767.761.776÷778.766	761÷799	
a.b	423							536.488.489.546.494		400÷551	R
		583÷590	595	592.594.598÷603.578÷582		577.576.566.567.575		596	614.568÷571.604	552÷650	



2094F 2

CIRCUIT DIAGRAM C



| | | |

U301 — **μP CONTROL**

| | | |

U302 — **MOTOR CONTROL**

MISC	D462.TS427–432.D460.464.463.TS433.IC455 TS444 IC447.D468–471
MISC	.TS434.D472.TS443.446.438–442.445.450–453.426 TS437.436.IC435
MISC	D473–475.D466.461.465.TS449.454 D467.477 TS448
C	728–730.735.746. 733.731.727.732.734 745 747 736–744
R480–541	537 536.540.528–535.541.539.527.538.481 526 480
R542–576	553–555.552.544–549.551.550 543 542 563–576.556–562
R577–605	594.596 589.590 583–588.579–582 595.578.577

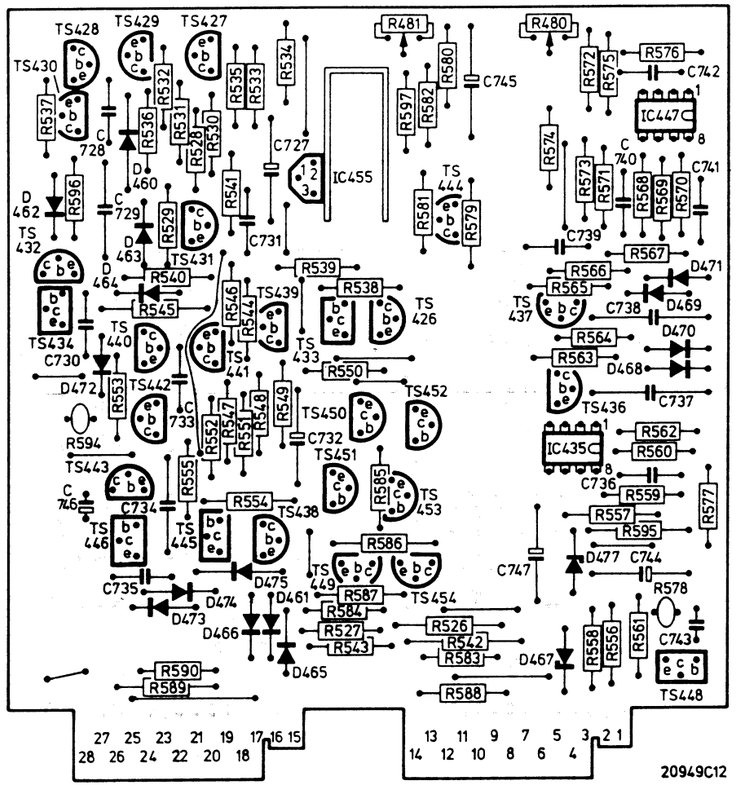


Fig. 35

MISC	D468–471 IC447 TS444 IC455 TS433 D463.464.460 TS427÷432 D462
MISC	IC435 TS436.437.426.450–453.445.438–442.446.443.D472 TS434
MISC	TS448 D467.477 TS454.449.D465.461.466.473–475
C	736–744 747 745 732.727.731.733. 746.735.728÷730
R480–541	480 526 481.538.527.539.541.528–535.540 536.537
R542–576	556–562.563–576 542 543 550.551.544–549.552.553–555
R577–605	577.578.595 579–582.583–588 589.590 596.594

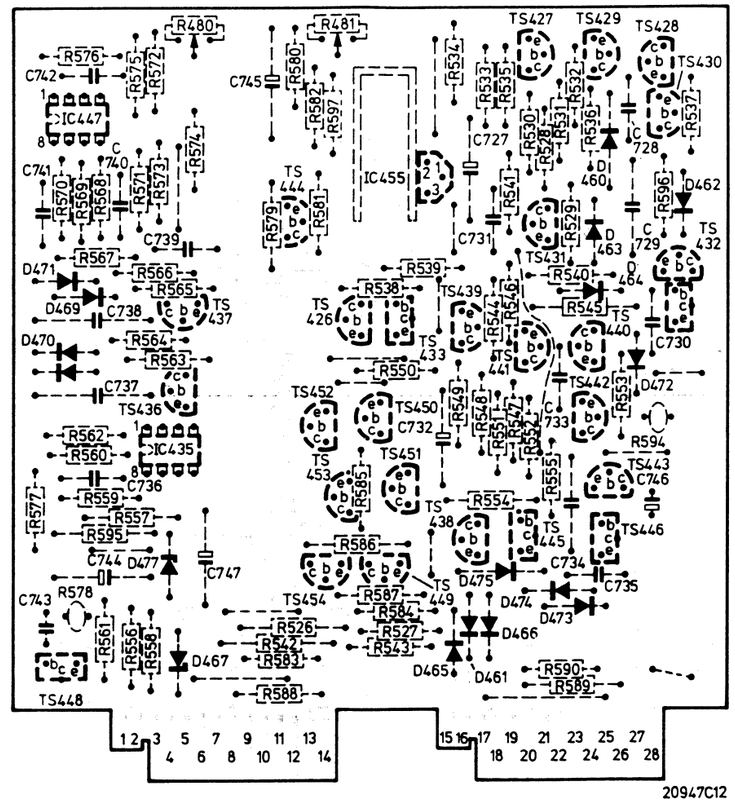


Fig. 36

IC		
LM358N		4822 209 80484
TDA1059B		4822 209 80361
BC547B		**4822 130 40959**
BC548B		**4822 130 40937**
BC548C		**4822 130 44196**
BC558B		**4822 130 44197**
BC635		**4822 130 44349**
BC636		**4822 130 44283**
BD135		**4822 130 40645**
BA317		**4822 130 30847**
BAX18A		**4822 130 31025**
BZX79/C4V7		**4822 130 34174**
BZX79/C7V5		**4822 130 30861**
BZX79/C9V1		**4822 130 30862**
C737, C738	**22n 1%**	**4822 121 50609**
DIV.		
Spring clip		4822 255 40128
R480	**10k**	**4822 100 10024**
R481	**100E**	**4822 100 10073**
R563, R565	**5.1K 2%**	**5322 116 54595**
R569	**22K 2%**	**5322 116 54574**
R573	**13K 2%**	**5322 116 50522**
R578	**9.4E PTC**	**4822 116 40031**
R580	**100E 2%**	**5322 116 54469**
R594	**2.3E PTC**	**4822 116 40032**

CIRCUIT DIAGRAM D

MISC	G	D467	TS426.IC435a.TS427.D460			TS428÷430.IC435b.D462.TS431.D463÷466.461.TS436.432÷434.437.RE476.D468÷471			TS438	D472.TS439		TS440÷442.IC447a		D473÷475.TS443.445.446	IC447b.RE475.TS444	TS448 - 451.RS78.IC445.M1.2	TS452÷454	D477	
C				727	736	728.729		730	737.731	738	739	732	740.741.733.734	735	742		743÷745		746.747	
R		556÷558.526.527	559.528÷531	532÷534.560	561.535	536.537	562.596.538.563.539÷541.564	565	542.543	566.544÷547.567.568.548÷550	569.551	570.552.553	554.480.555.571÷575	576	579	577.580.583.584.581.582.585.591.481	586 587 588	595	594	589.590

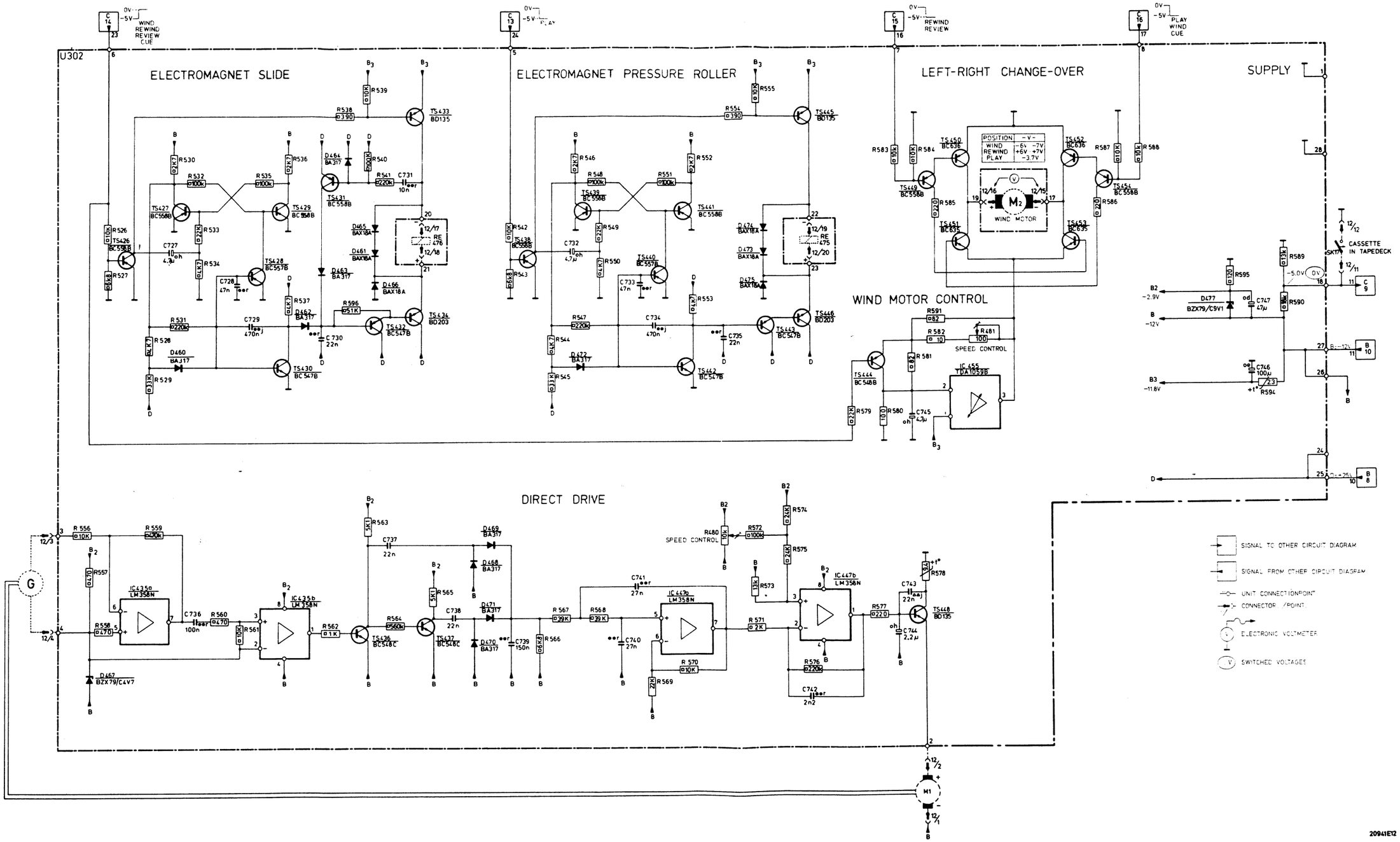


Fig. 37

CS 71667

U403 — DISPLAY

MISC.	DISP.431	DISP.430	DISP.429	DISP.428	DISP.427	DISP.426
MISC.	LED435	LED436	LED437	LED438	LED434.439	
SK	34.21	31.30	33.29	36.28	39.37	
SK	35.32	27.24	26.23	25.22	38	

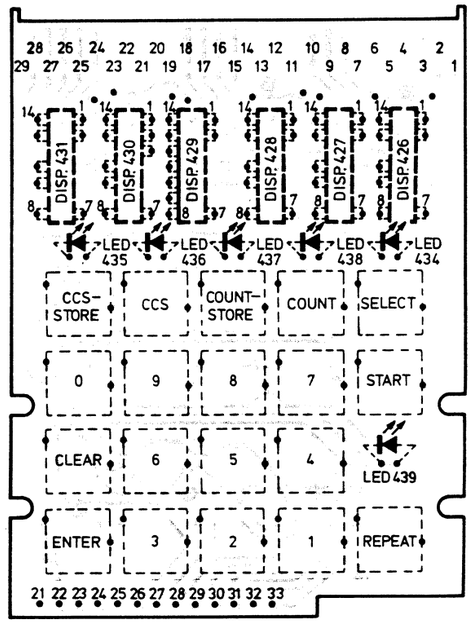


Fig. 38 18174A12

IC	432	433	
R	533÷536.556.532.537		547÷555
R	538÷546.528	531.530	526.527.529

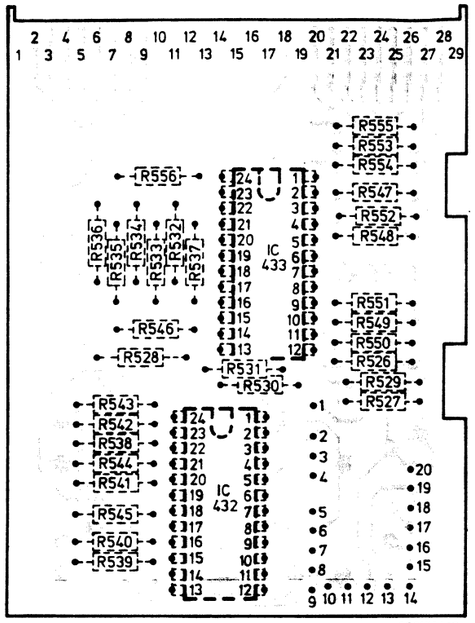


Fig. 39

U403

IC	
SAA 1060	4822 209 80512
CQY 97/II	4822 130 31146
CQY 54/II	4822 130 31128
DIV.	
TIL312P	4822 130 90021
SK21÷SK39	4822 276 10717
BUTTON	4822 410 22233
CONN.	4822 290 60261

CIRCUIT DIAGRAM F

MISC.	SK37–SK39	SK29–SK36, DISP.426	IC432	SK21–SK28 DISP.427	DISP.428	DISP.429, D434	D435	DISP.430, D436, IC433, D437	D438	DISP.431	D439
R	530	532–538		539–545	546–549, 531	550–553		528, 529	554–556		526, 527

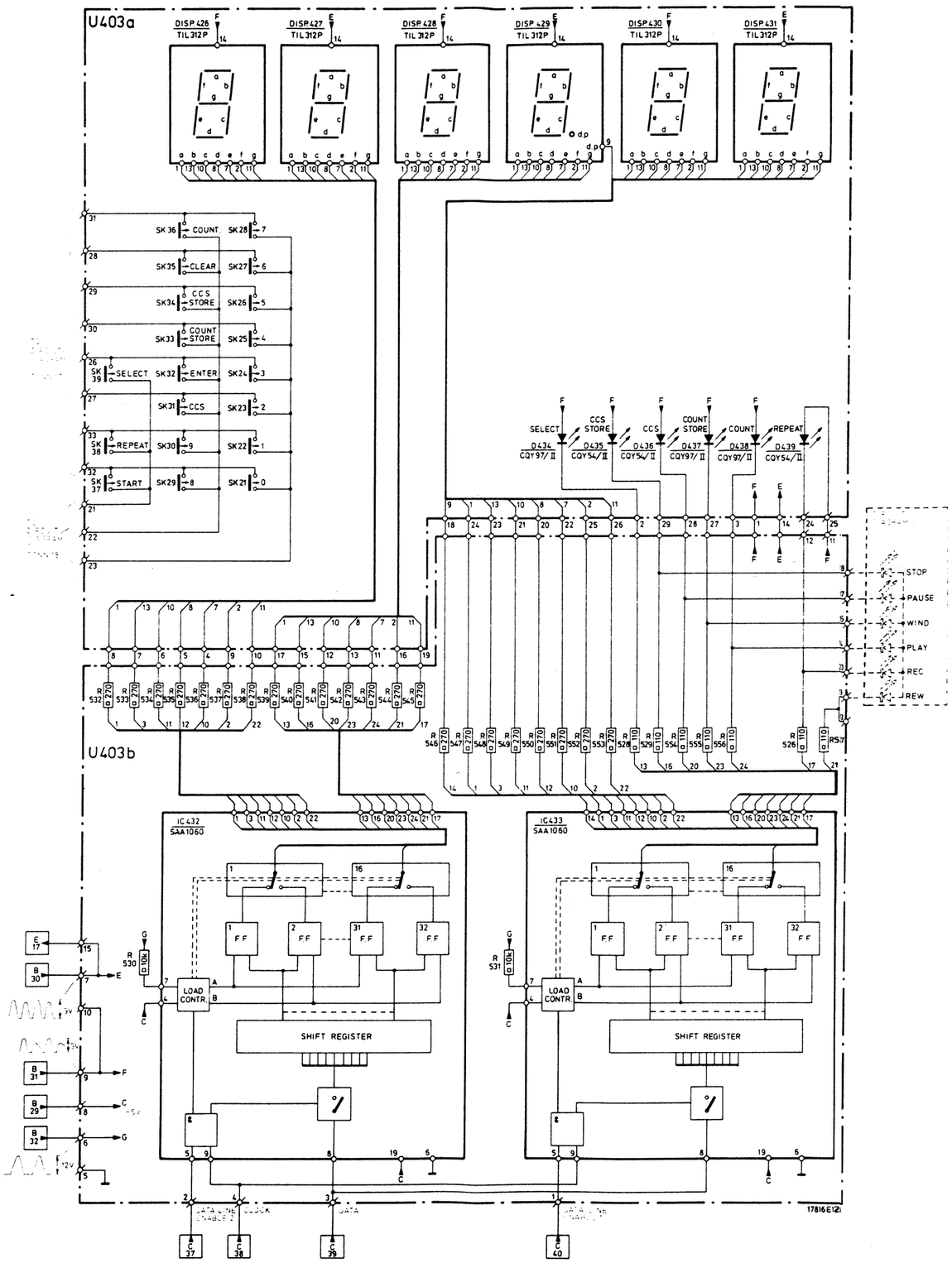


Fig. 40

U406 RECORDING AMPLIFIER

MISC	IC426a b TS428÷433	IC426c d	TS434.435	TS436÷439	TS440 441	TS442 443	L456 457 TS444 445 448	TS450 451 446	TS447
C		746.747		726.727	728.729	730.731	732.733 738.739	740.741	743.734.735 736.737.742.744.745
R	526÷531	532÷539	544.545	540÷543	546.547	550÷553	554÷557 558.559 560.561	562.563.564÷567.568.569.586.587	570.571.586.589 572÷575.576÷579.581÷584 580

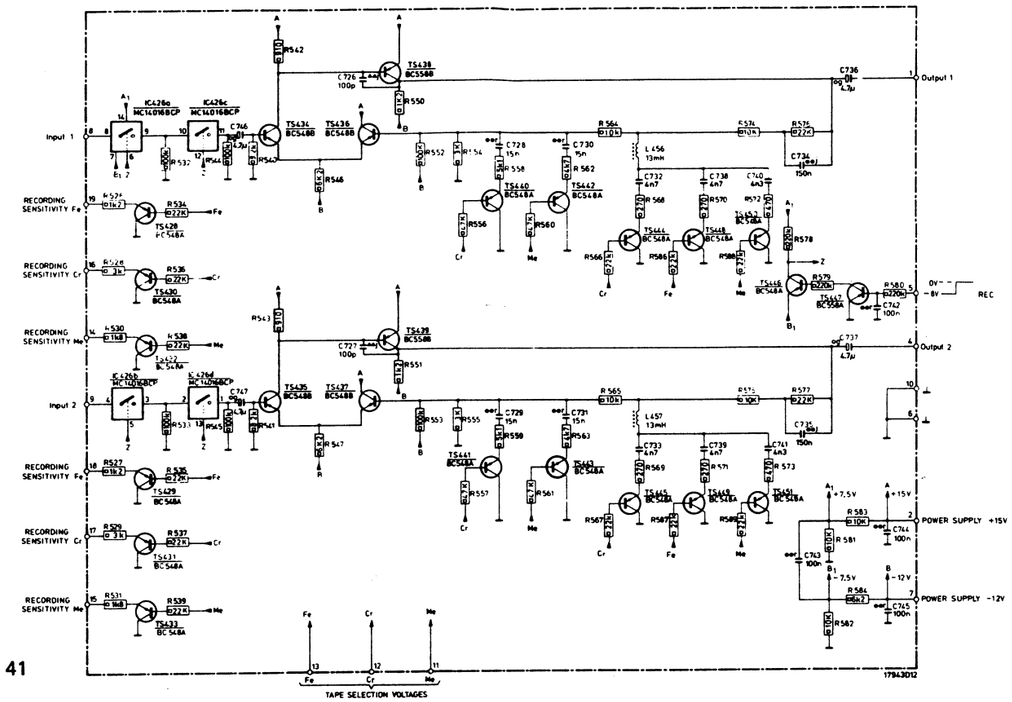


Fig. 41

MISC	TS440÷445.448÷451	L456.457	TS434÷439
MISC	TS428÷433	IC426	TS446.447
C	728÷733.738÷741.745	735.734	747.746.726.727.742÷743.736.737
R526÷555	526÷531.534÷539	532.533.550÷555.540÷547	
R556÷589	556÷563.566÷573.586÷589.564.565.574÷577	578÷584	

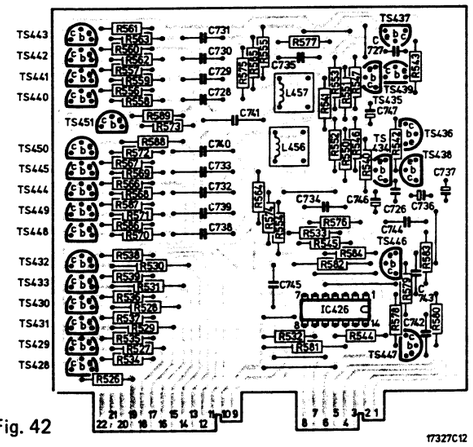


Fig. 42

MISC	TS434÷439	L456.457	TS440÷445.448÷451
MISC	TS446.447	IC426	TS428÷433
C	737.736.742÷744.727.726.746.747.734.735.745.738÷741.728÷733		
R526÷555	540÷547.550÷555.533.532		526÷531.534÷539
R556÷589	578÷584	574÷577.565.564.586÷589.566÷573.556÷563	

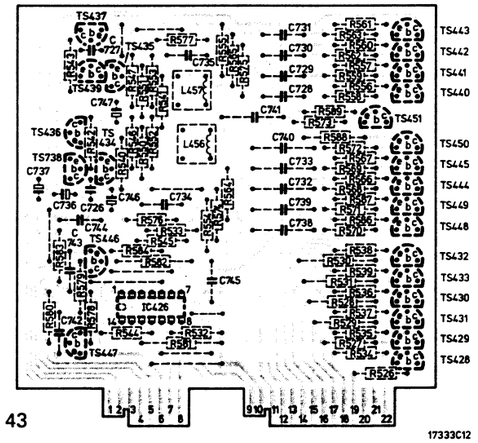


Fig. 43

IC		
MC14016BCP		5322 209 14119
BC548A BC548B BC558B BC558A		4822 130 40948 4822 130 40937 4822 130 44197 4822 130 40962

C732, 733	3nF, 63V	4822 121 50601
C738, 739	3.6nF, 63V	4822 121 50088
C740, 741	3nF, 63V	4822 121 50601
.L456, 457	13mH	4822 156 20822

U407 INDICATOR

MISC	TS428 TS429	TS430...432
C	729 728 726	730...733 742 734...739 740 741
R	530 531 528 529	532...536 538...541 542...545 440 441 546 547

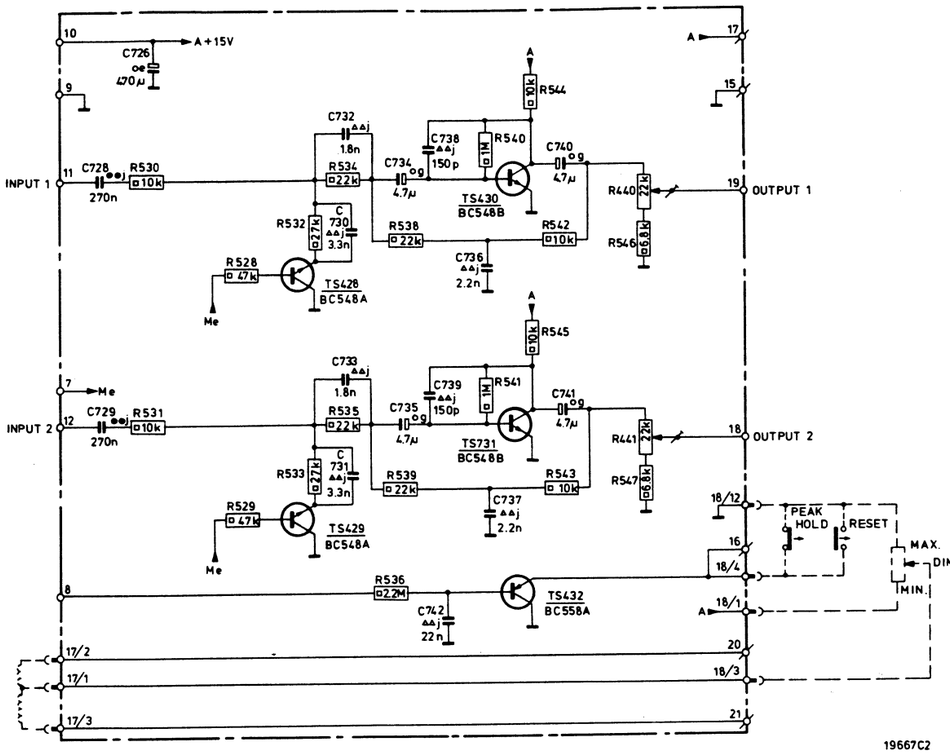


Fig. 44

MISC	TS428÷430	TS431	TS432
C	730÷732.734.740.736.738.735.737.733.728.739.741.742.729.726.		
R	*532÷534 540 538 542 440 539 546 547 543 441		
R	528÷531 544 535 541 545 538		

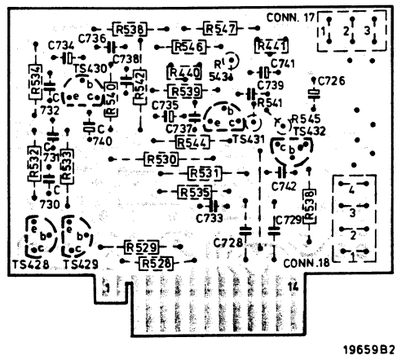


Fig. 45

BC548A BC548B BC558A		4822 130 40948 4822 130 40937 4822 130 40962
R440,441	22k	4822 100 10086

CS 71669

MISC	TS426	TS427.431	D448.TS434	TS428.	TS432.429.430.D449	D450.451.TS433.D452.453	TS439	TS435	TS437.436.R465.TS440	TS438	TS441.D454	T460	D455
C	734			727.726	728				735	731	729	730	732	733
R	526.544	529.527	560.530	528	532.540.543	533.531.534	539.535.541	542.536÷538	545	546.561.463.547.548.550.562.464.549		551÷554.465	555÷558	466.462

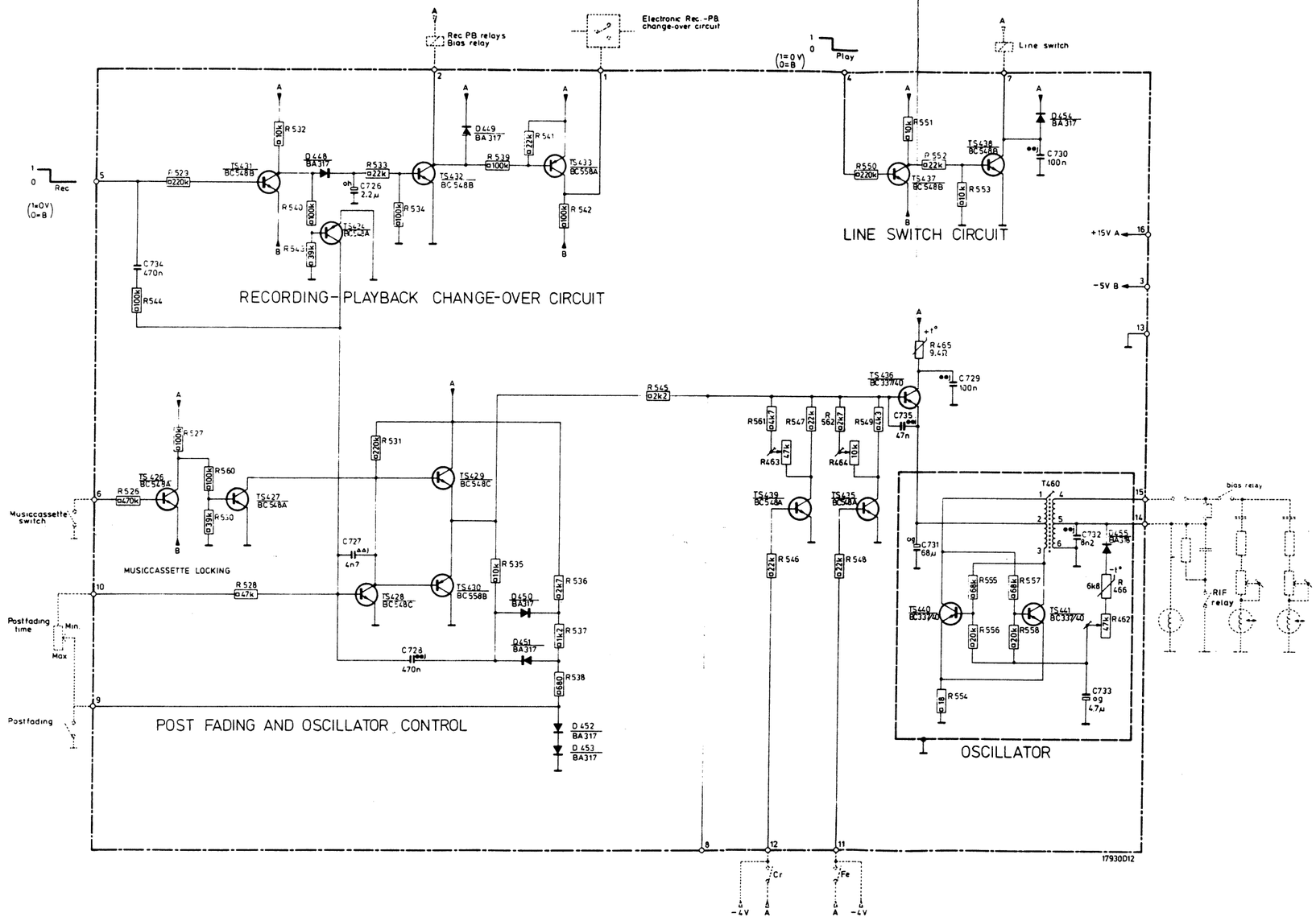


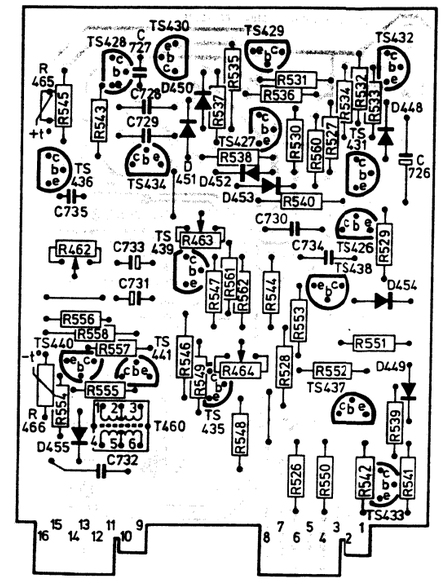
Fig. 47

BC337/40		4822 130 41344
BC548A		4822 130 40948
BC548B		4822 130 40937
BC548C		4822 130 44196
BC558A		4822 130 40962
BC558B		4822 130 44197
BA317		4822 130 30847
BA318		4822 130 30852
T460		4822 146 20565
R462, 463	47k	4822 100 10076
R464	10k	4822 100 10024
R465	9.4E,PTC	4822 116 40031
R466	6.8k,NTC	5322 116 34055

CS 71670

U408 OSCILLATOR

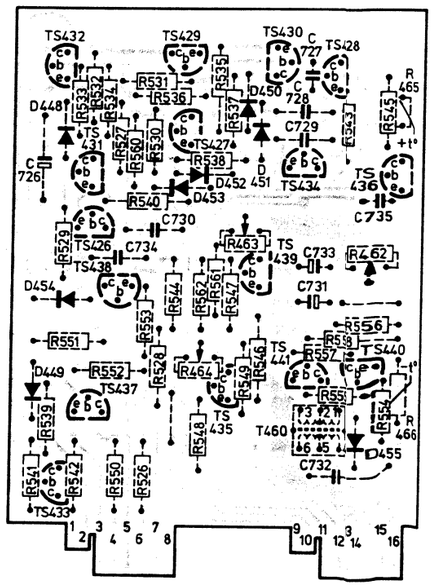
MISC	C	R
TS430		
TS429		
TS432	727	
TS428		465
D450		543
	728	530
D451		÷
D448	729	538
TS427		545
TS431		527
	726	560
D452		
TS436		
TS434		
D453	735	540
	730	
TS426		529
	734	463
TS439	733	462
TS438		561
D454	731	547
		562
		544
		551
		÷
		553
TS440		546
TS441		549
D449		464
TS437		528
TS535		554
T460		÷
D455	466	558
		539
		548
		541
TS433		542
		550
		526



17324B2/A

Fig. 48

MISC	C	R
TS430		
TS429		
TS432	727	
TS428		465
D450		543
	728	530
D451		÷
D448	729	538
TS427		545
TS431		527
	726	560
D452		
TS436		
TS434		
D453	735	540
	730	
TS426		529
	734	463
TS439	733	462
TS438		561
D454	731	547
		562
		544
		551
		÷
		553
TS440		546
TS441		549
D449		464
TS437		528
TS535		554
T460		÷
D455	466	558
		539
		548
		541
TS433		542
		550
		526



18236B2/A

Fig. 49

U409 — PLAY BACK PRE-AMPL.

MISC	TS426.427	TS428.429	TS430.431	TS432.433		TS434.435	TS436.437
C	726÷731	732.733	734.735	736.737	738.739	740.741	742.743	744.745
R	526 527	528.529.530÷535	536.537.538÷541	542÷549	550 551	552÷555	556÷559	560÷564

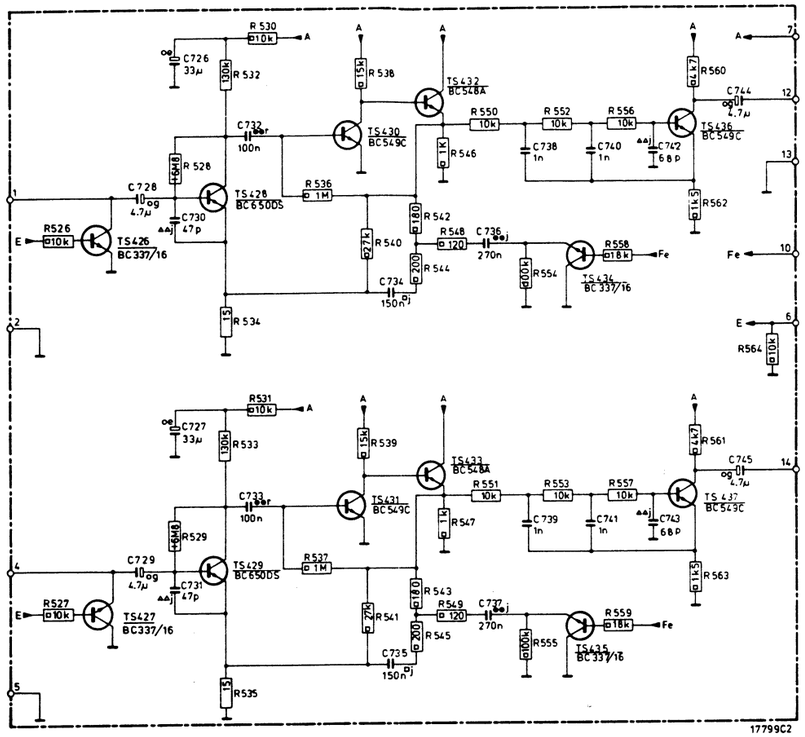


Fig. 50

MISC	TS426÷431.434	TS435	TS436.432.433.437
C	726 727÷732		734÷737.744.738÷742.745.743
R526÷545	533÷537	526÷532	540÷545 538 539
R546÷552	548		549.552.550 546 551.547
R553÷564	555.554		558.564 559.556.560÷563.553.557

MISC	TS437.433.432.436	TS435	TS434.426÷431
C	743 745.738÷742 744.734÷737		727÷733 726
R526÷545	539 538	540÷545	526÷532 533÷537
R546÷552	547.551 546	550.552.549	548
R553÷564	557.553.560÷563.556.559.564.	558	554.555

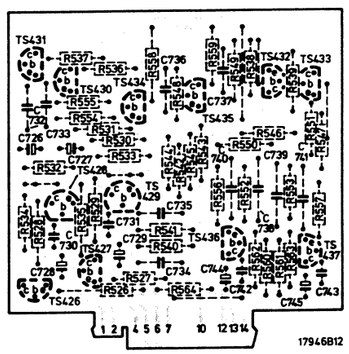


Fig. 51

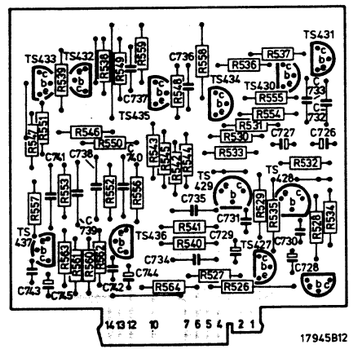


Fig. 52

BC337/16		4822 130 41095
BC548A		4822 130 40948
BC549C		4822 130 44246
BC650DS		4822 130 41364
C738, 739	1nF, 1%	4822 121 50566
C740, 741	1nF, 1%	4822 121 50566

R532, 533	130k, 5%	5322 116 54707
R534, 535	15E, 5%	5322 116 50902
R550, 551 R552, 553 R556, 557	10k, 1%	5322 116 54619

U410 — MIXER/HEADPHONE AMPL.

MISC	TS428.429	TS430.431	TS432.433			IC426.427		
C	726 729	730.731	732 735			736.737	738 741	742 746
R	436a.b 437a.b	526 535	536 541	542 545	438a.b	546.547	548 551	552 554

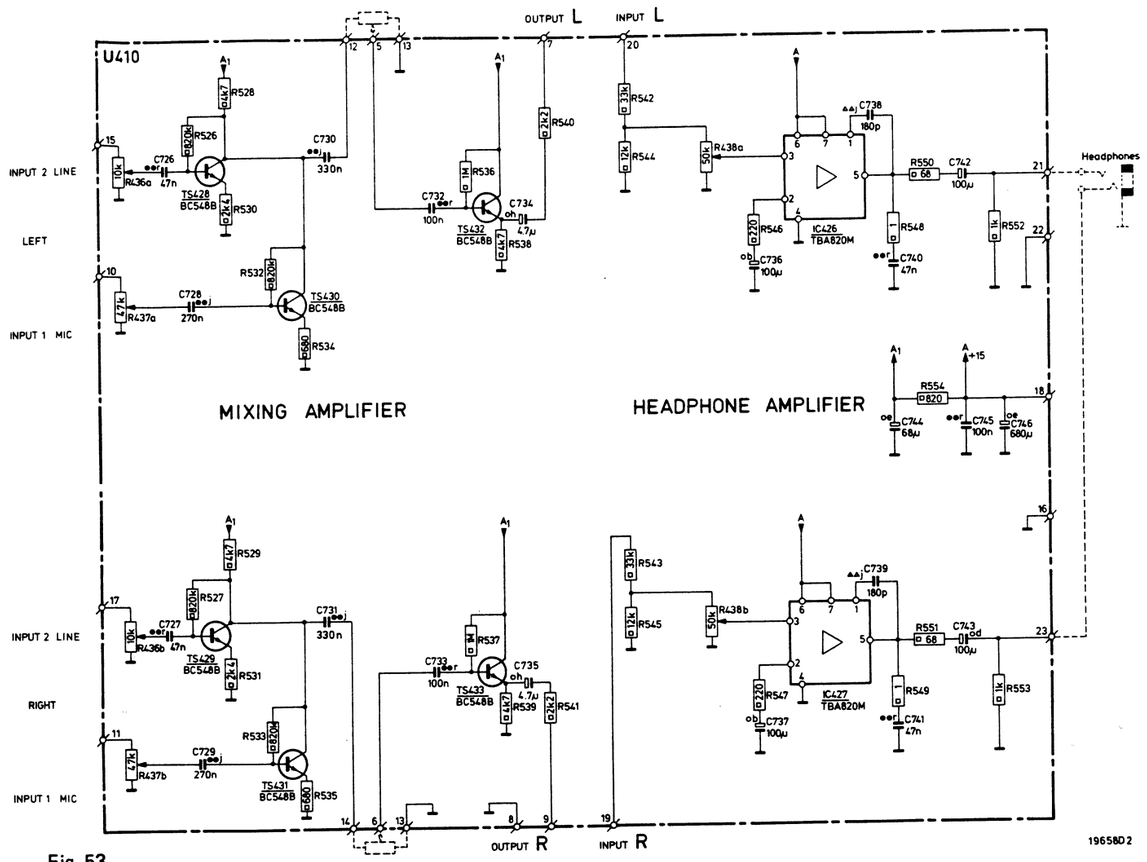


Fig. 53

MISC.	IC426	IC427	TS429	TS428	TS430.431	TS433.432
C	742.743 741 740	745a.736÷739.746 745b	744.726.727.731.730		728.729. 735 734	733 732
R	533.522.438a.b.549.548.542÷546.550.551.547	554.436a.b	531.530	526÷529.532.533.535.437a.b.534		536÷541.

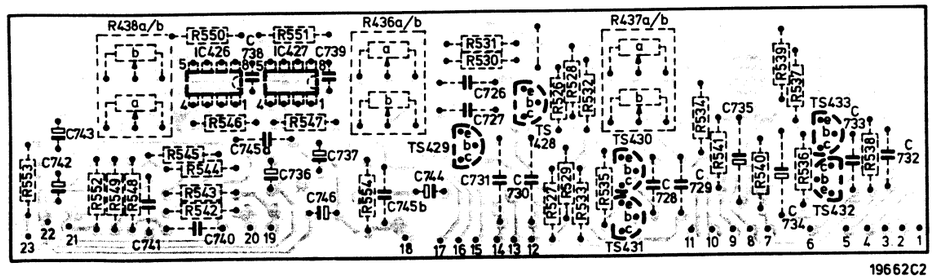


Fig. 54

TBA 820 M		4822 209 80644
BC 548 B		4822 130 40937
R436	10 k log.	4822 105 10375
R437, 438	50 k log.	4822 105 10376
R439	10 k lin.	4822 101 20539

CS 71671

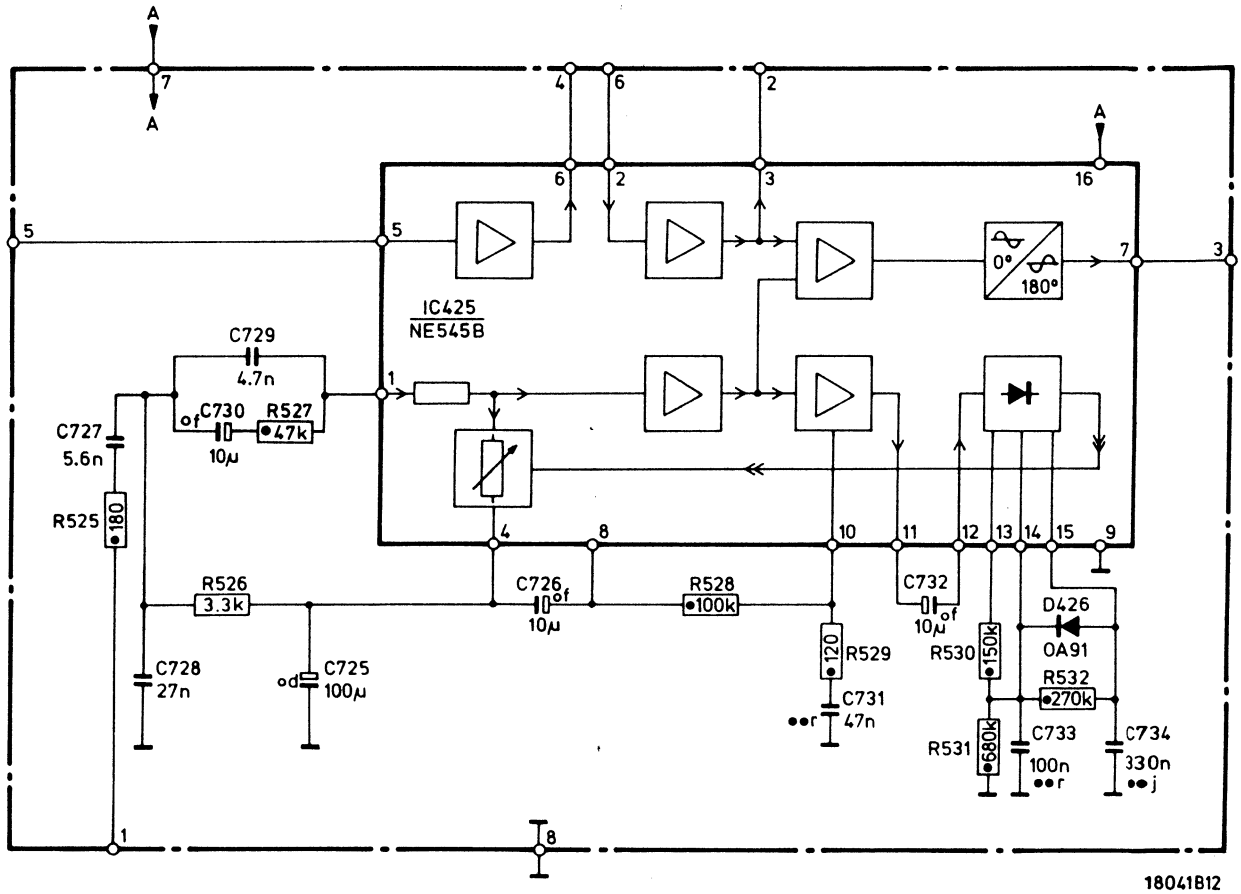


Fig. 55

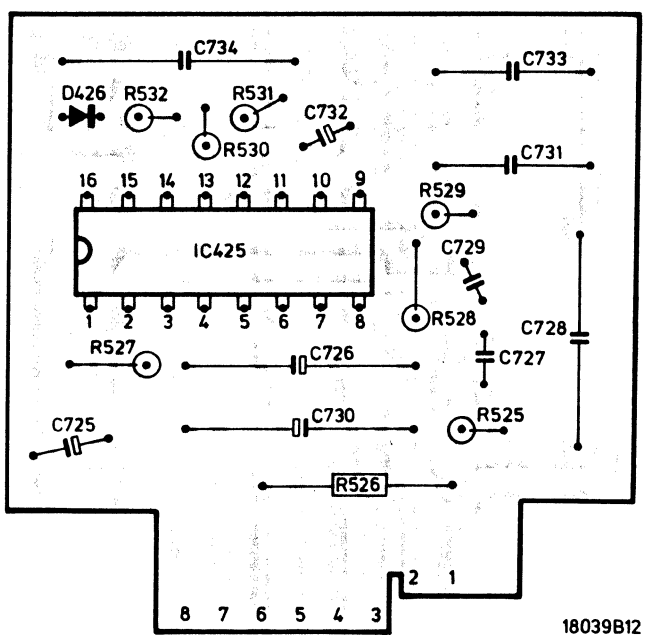


Fig. 56

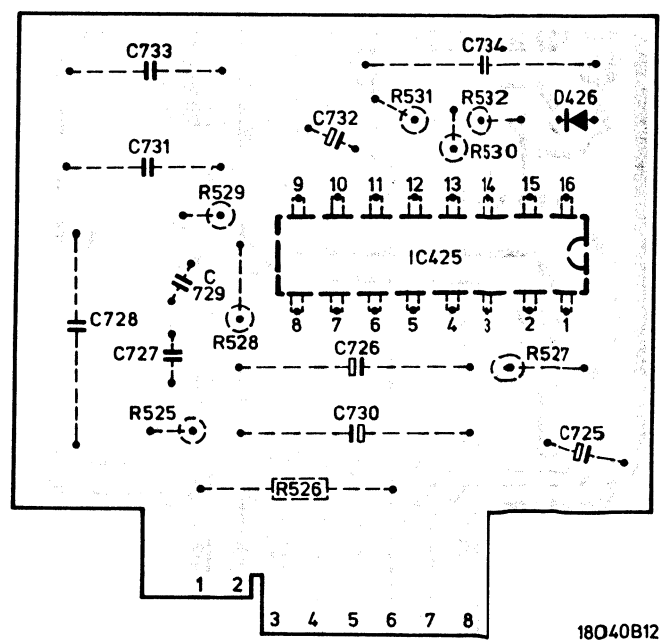


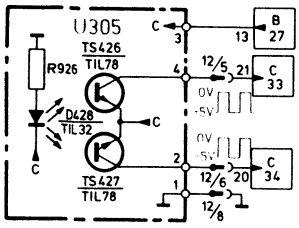
Fig. 57

IC		
NE645B		4822 209 80454
R526	3.32k 1%	5322 116 54005

C727	5.6n 1%	4822 121 50543
C728	27n 1%	4822 121 50607
C729	4.7n 1%	4822 121 50539

CS 71672

CIRCUIT DIAGRAM F



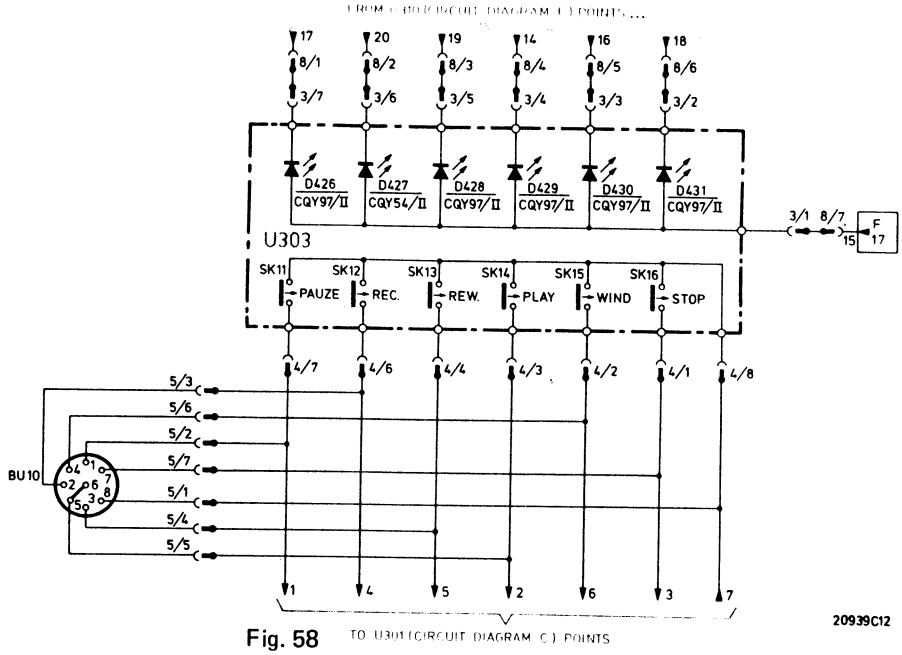


Fig. 58

Reed-Relaiskontakt

Elektronischer Schalter

Verstärker

Operationsverstärker

Tiefpassfilter

Hochpassfilter

Sperrfilter

Oszillator

Detektor

Spannungsstabilisator

Preemphase

Deemphase

Spannungspegelschalter

Spannungspegelschalter mit bestimmter Zeit t

Automatisch Regelnverstärker

UND-Gatter (AND)
Bemerkung: Der Ausgang ist nur dann 1, wenn alle Eingänge 1 sind

ODER-Gatter mit negiertem Ausgang (NOR)
Bemerkung: Der Ausgang ist nur dann 0, wenn einer oder mehrere Eingänge 1 sind.

Haupt/zwischen - Kombispeicher

M.R.H. (Magneto - Resistive Head)
Magneto - Widerstandskopf

Widerstand 0.33 W
≤ 1 MΩ - 5 %
(CR25) > 1 MΩ-10%

Widerstand 0.5 W
> 1 MΩ-5 %
(VR37)

Metallisierter Polyesterkondensator

Keramische Plattenkondensatoren

Miniatur-Elektrolytkondensatoren
* d = 10 V
e = 16 V
f = 25 V
g = 40 V
h = 63 V
i = 100 V
r = 250 V

Einheit Anschluss . . .

Lötstelle ... auf der Platine

Konnektor-Stecker . . ./ Kontakt . . .

Messstecker . . ./ Kontakt . . .

Signal führt zu einem anderen Prinzipschaltbild
Im Beispiel: führt zum Prinzipschaltbild C, Kontakt 25

Signal entstammt einem anderen Prinzipschaltbild
Im Beispiel: entstammt dem Prinzipschaltbild D, Kontakt 13

Schalter ist geöffnet, wenn eine gegen Löschen gesicherte Cassette (Nocken ausgebrochen) im Gerät vorhanden ist.

FEHLERSUCHVERFAHREN

Das Fehlersuchverfahren wurde zur raschen Ortung eines Fehlers im Digitalteil und in dem CCS-System (Computer Codierter Suchlauf) entwickelt. In diesem Verfahren ist nicht die Fehlersuche im Audioteil enthalten.
Die Spannungen sind mittels eines Oszilloskops gemessen. Die Signale für die Anzeigeeinheit können nicht mit einem üblichen Oszilloskop sichtbar gemacht werden (dies trifft besonders für DATA und CLOCK zu). Daher ist es notwendig, dass die DLEN-, DATA- und CLOCK-Signalleitungen zuerst auf gegenseitigen Kurzschluss oder Masseschluss oder Kurzschluss mit der Versorgungsleitung geprüft werden.
Beim Fehlersuchverfahren wird vorausgesetzt, dass alle Speisespannungen geprüft worden sind. Gefordert wird, dass eine beliebige Cassette in das Gerät eingelegt worden ist.

Fehlermöglichkeiten	Fehlersuchbaum
Abweichung nach Netzspannungsabweichung Stellung STOP	1
Kein einwandfreies Funktionieren in Stellung Wiedergabe Stellung PLAY	2
Schneller Vorlauf funktioniert nicht richtig Stellug FF	3
Der Rücklauf funktioniert nicht richtig Stellung REW	4
Stellung CUE funktioniert nicht richtig	5
Stellung REV funktioniert nicht richtig	6
Stellung REC funktioniert nicht richtig	7
Der eingegebene Code wird nicht erfasst	8
Der Code wird nicht wiedergegeben	9
Leuchtdioden der Laufwerkfunktionen, CCS-Funktionen und der Anzeigen leuchten nicht oder nicht richtig auf.	10

Erläuterung zu den angewandten Sinnbildern

Fehler in genannter Position

Spannung von ... messen

Schaltung zwischen ... und ... auf Kurzschluss oder Unterbrechung prüfen

... auf Spannung und Widerstand prüfen

Funktionen mit Hilfe der Tastenleiste am Gerät prüfen

Bauteil auswechseln

Einstellung

Ist vorhanden oder weicht nicht ab

Ist nicht vorhanden oder weicht wohl ab

SK ... einschalten

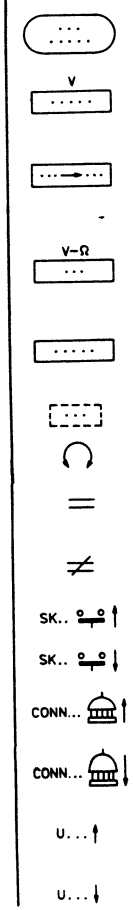
SK .. ausschalten

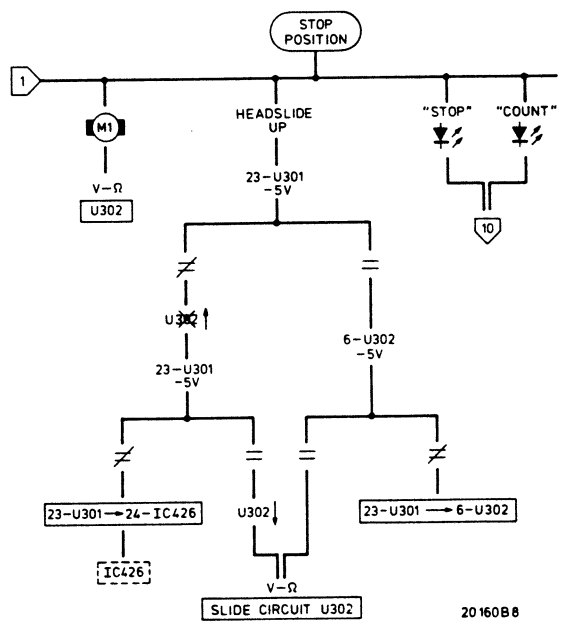
Steckverbinder ... beseitigen

Steckverbinder einstecken

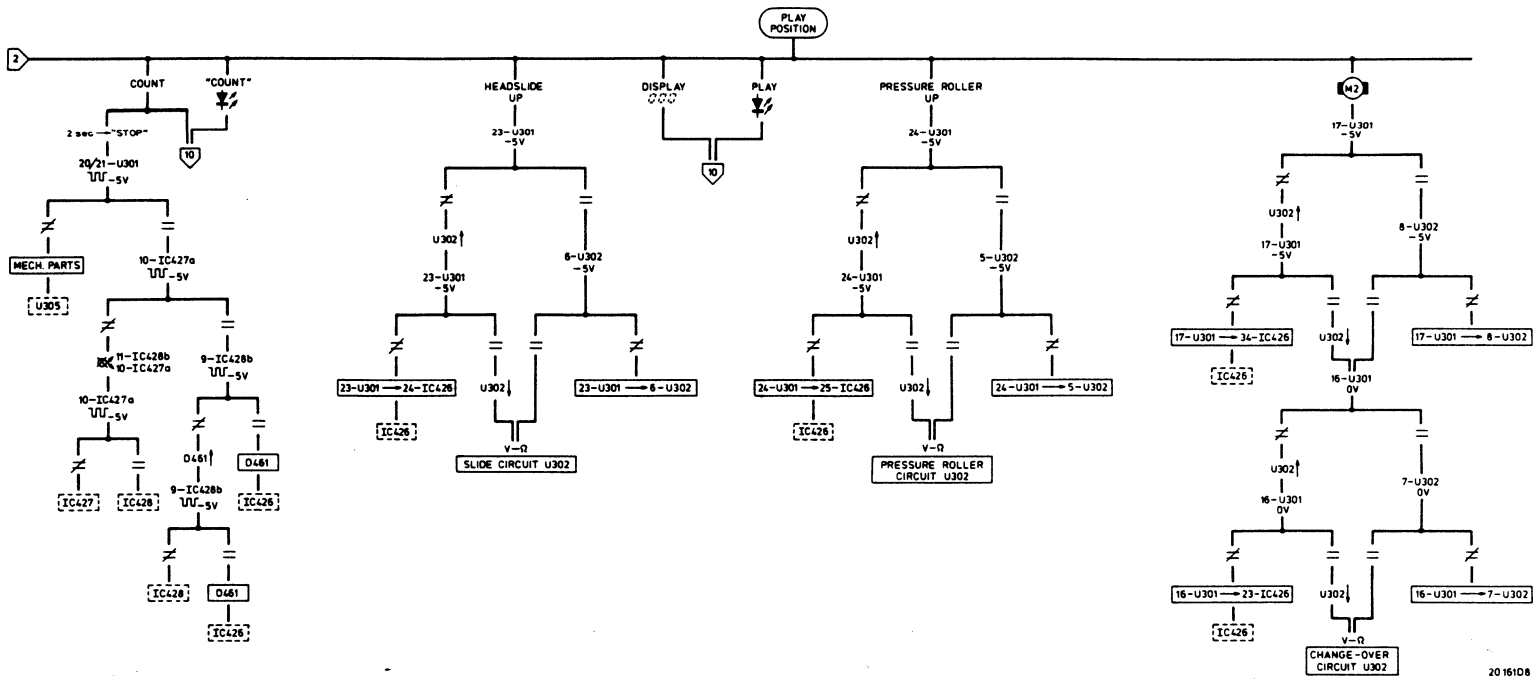
Leiterplatte ... beseitigen

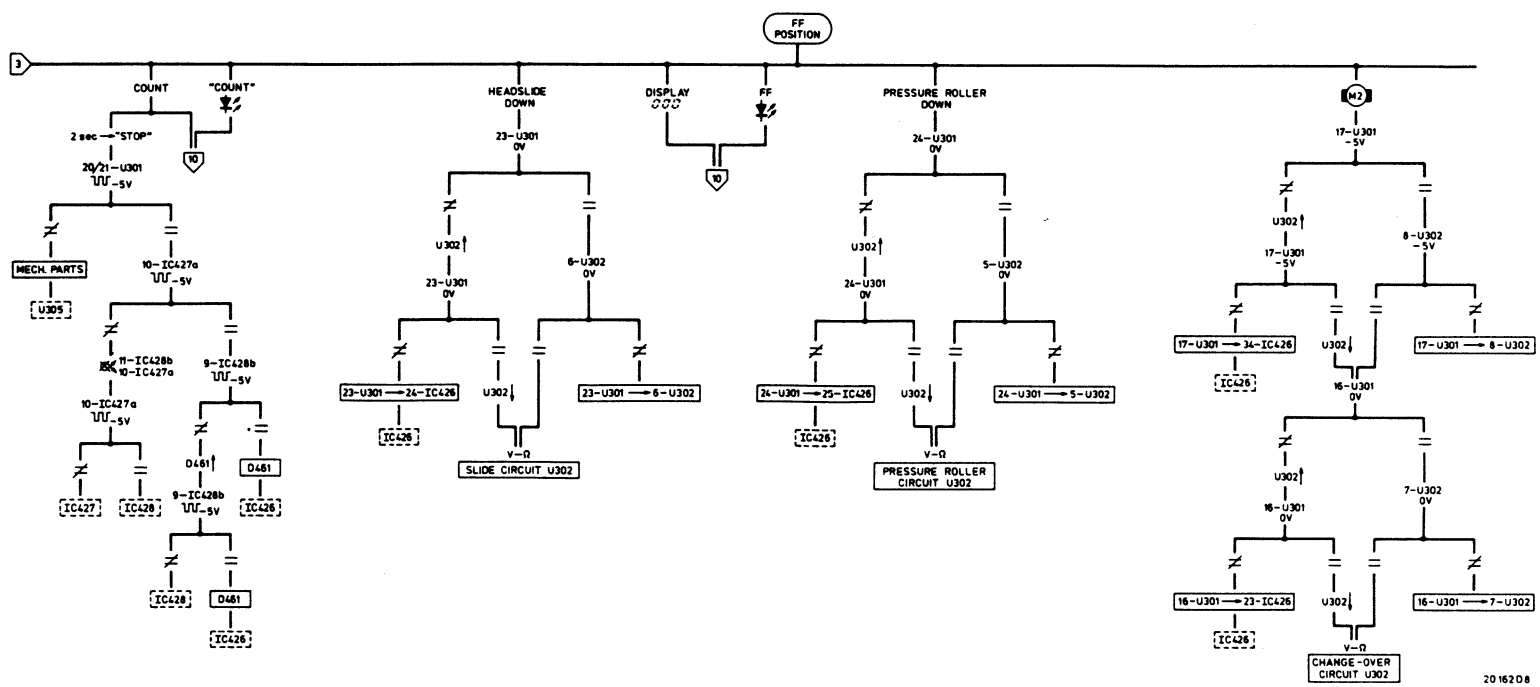
Leiterplatte ... einstecken

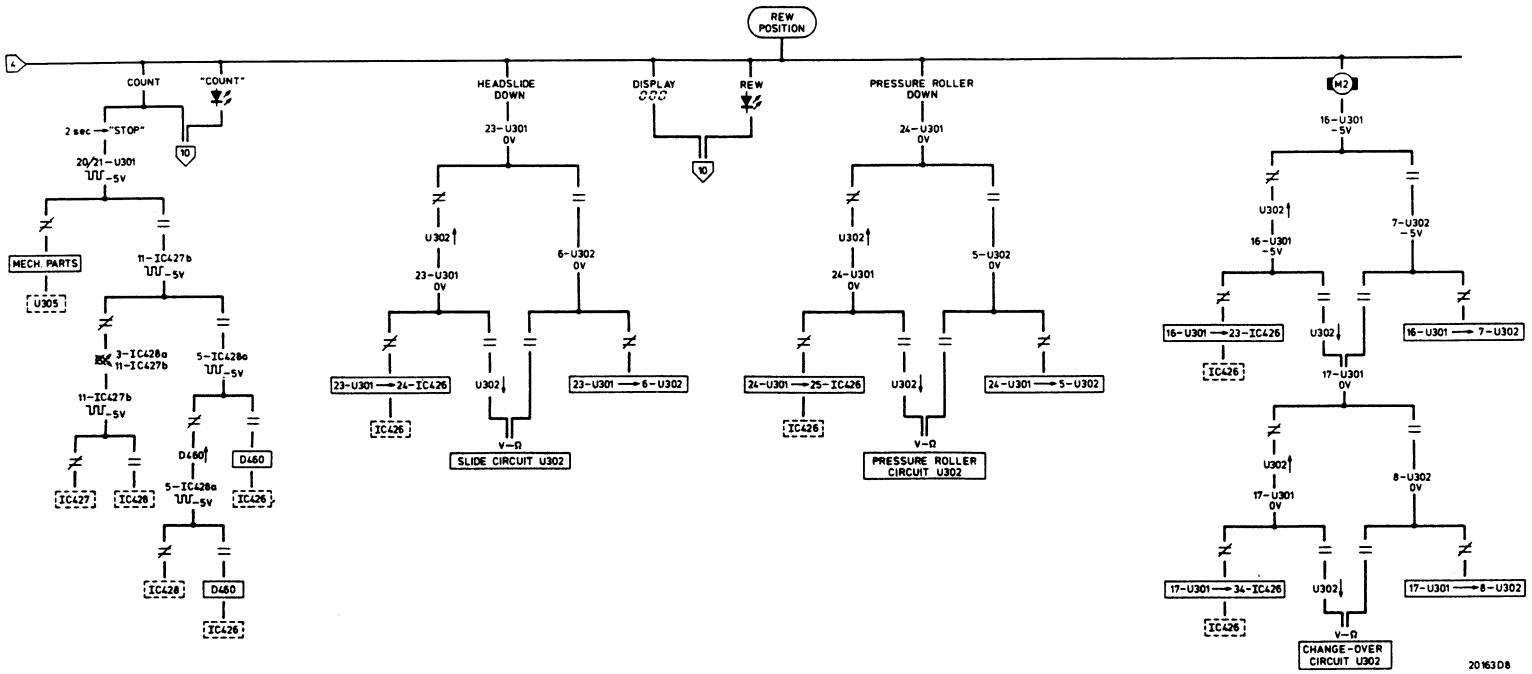


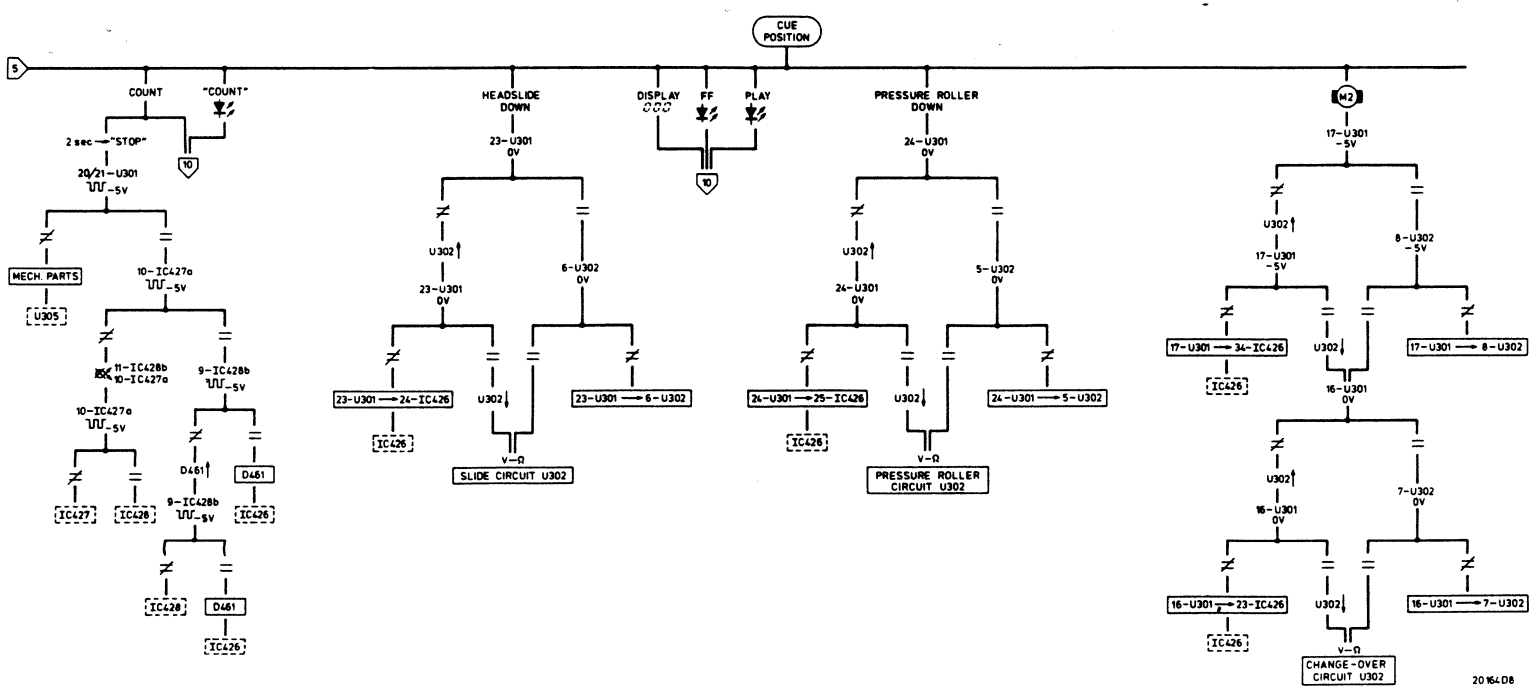


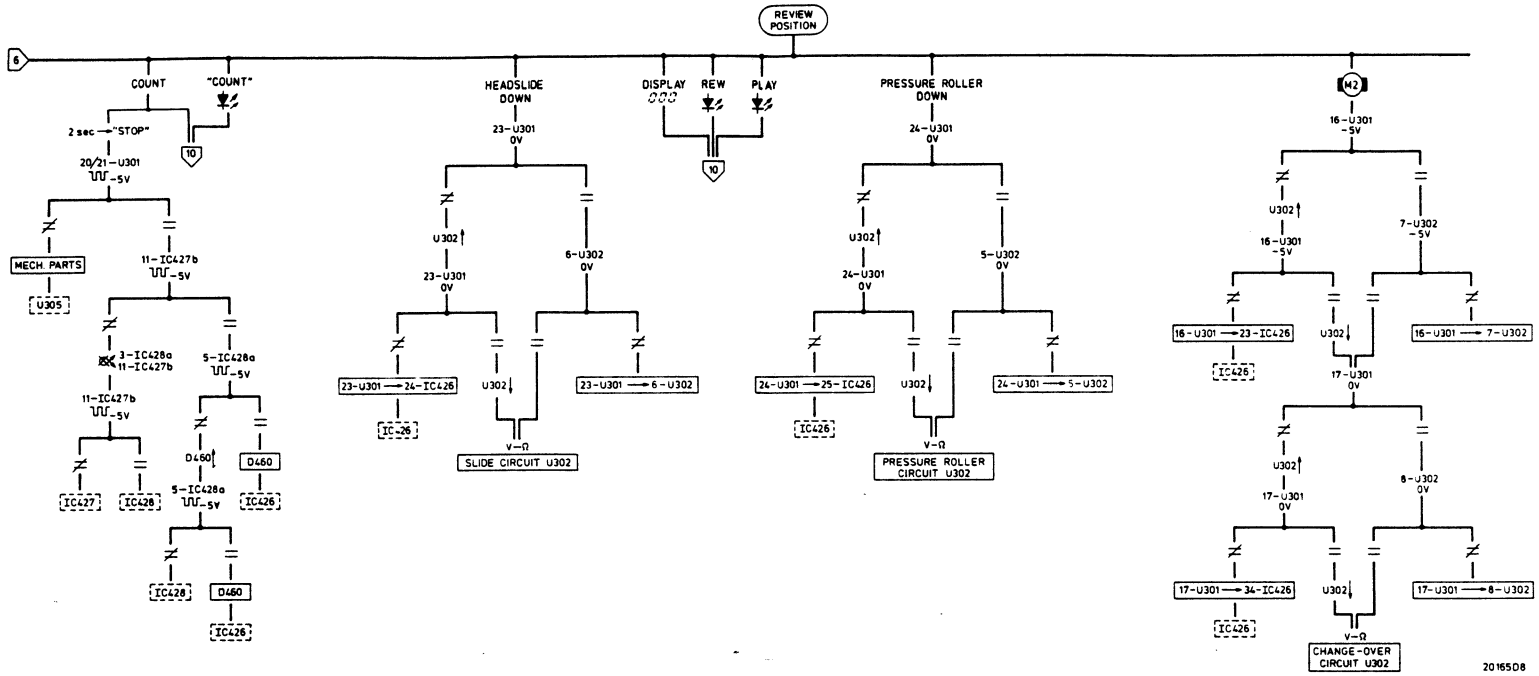
20160B8

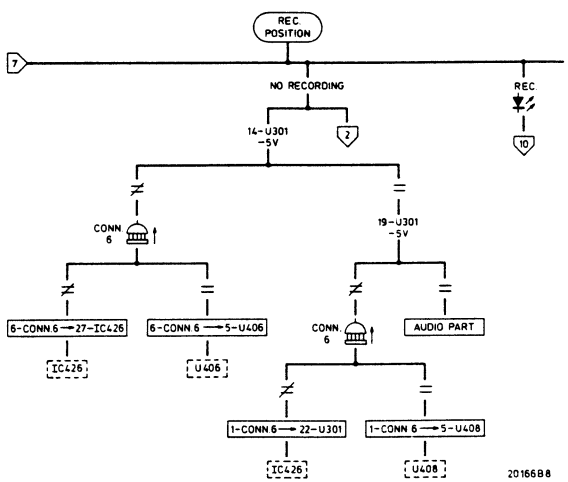

PLAY POSITION
2
COUNT
"COUNT"
2 sec → "STOP"
10
20/21-U301 -5V
MECH. PARTS
U305
10-IC427a -5V
11-IC428b 10-IC427a
9-IC428b -5V
10-IC427a -5V
IC427
IC428
D461
IC426
HEADSLIDE UP
23-U301 -5V
U302↑
6-U302 -5V
23-U301 → 24-IC426
23-U301 → 6-U302
V-Ω
SLIDE CIRCUIT U302
DISPLAY
PLAY
PRESSURE ROLLER UP
24-U301 -5V
5-U302 -5V
24-U301 → 25-IC426
24-U301 → 5-U302
PRESSURE ROLLER CIRCUIT U302
M2
17-U301 -5V
8-U302 -5V
17-U301 → 34-IC426
17-U301 → 8-U302
16-U301 0V
7-U302 0V
16-U301 → 23-IC426
16-U301 → 7-U302
CHANGE-OVER CIRCUIT U302
20161D8

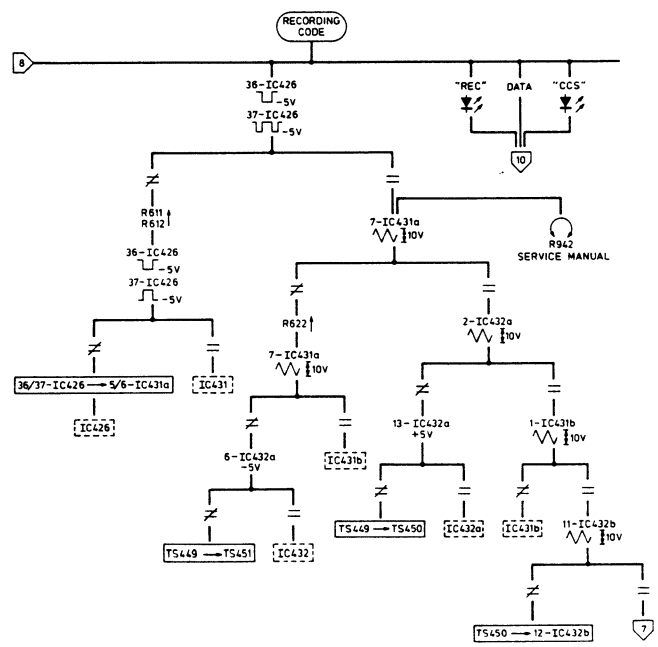

FF POSITION
3
COUNT
"COUNT"
2 sec → "STOP"
10
20/21-U301 -5V
MECH. PARTS
U305
10-IC427a -5V
11-IC428b 10-IC427a
9-IC428b -5V
10-IC427a -5V
IC427
IC428
D461
IC426
HEADSLIDE DOWN
23-U301 0V
U302↑
6-U302 0V
23-U301 → 24-IC426
23-U301 → 6-U302
V-Ω
SLIDE CIRCUIT U302
DISPLAY
FF
PRESSURE ROLLER DOWN
24-U301 0V
5-U302 0V
24-U301 → 25-IC426
24-U301 → 5-U302
PRESSURE ROLLER CIRCUIT U302
M2
17-U301 -5V
8-U302 -5V
17-U301 → 34-IC426
17-U301 → 8-U302
16-U301 0V
7-U302 0V
16-U301 → 23-IC426
16-U301 → 7-U302
CHANGE-OVER CIRCUIT U302
20162D8

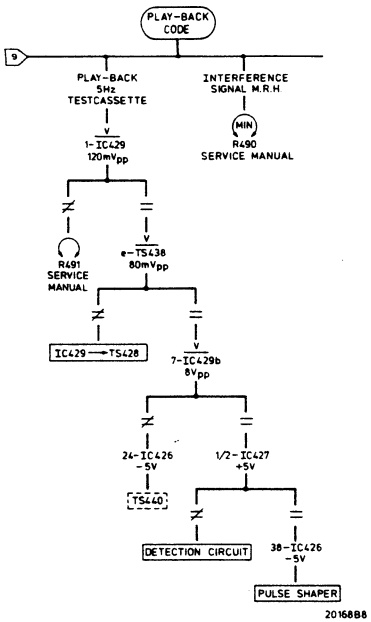

REW POSITION
COUNT
"COUNT"
2 sec → "STOP"
20/21 – U301 –5V
MECH. PARTS
U305
11 – IC427b –5V
3 – IC428a 11 – IC427b
11 – IC427b –5V
IC427
IC428
5 – IC428a –5V
D460
IC426
HEADSLIDE DOWN
23 – U301 0V
U302
6 – U302 0V
23 – U301 → 24 – IC426
23 – U301 → 6 – U302
SLIDE CIRCUIT U302
DISPLAY
REW
PRESSURE ROLLER DOWN
24 – U301 0V
24 – U301 → 25 – IC426
24 – U301 → 5 – U302
PRESSURE ROLLER CIRCUIT U302
M2
16 – U301 –5V
7 – U302 –5V
16 – U301 → 23 – IC426
16 – U301 → 7 – U302
17 – U301 0V
8 – U302 0V
17 – U301 → 34 – IC426
17 – U301 → 8 – U302
CHANGE – OVER CIRCUIT U302
20163D8

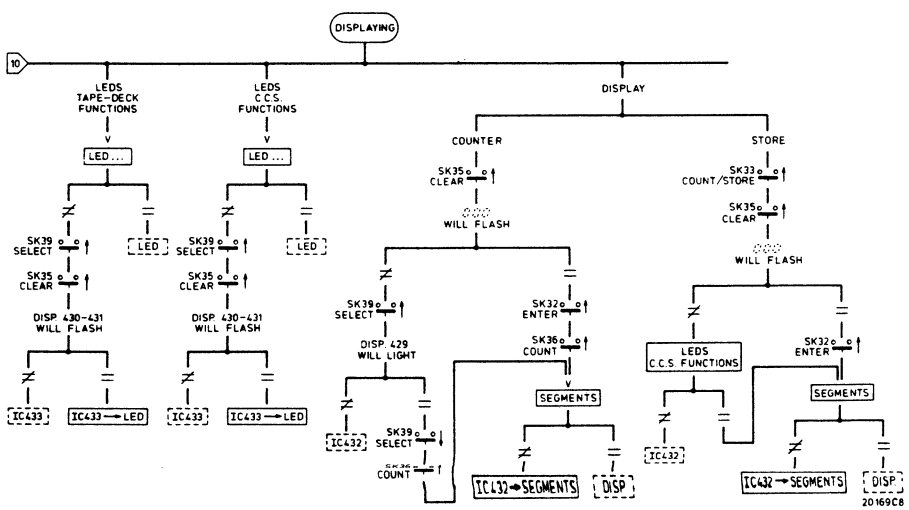

CUE POSITION
COUNT
"COUNT"
2 sec → "STOP"
20/21 – U301 –5V
MECH. PARTS
U305
10 – IC427a –5V
11 – IC428b 10 – IC427a
10 – IC427a –5V
IC427
IC428
9 – IC428b –5V
D461
IC426
HEADSLIDE DOWN
23 – U301 0V
U302
6 – U302 0V
23 – U301 → 24 – IC426
23 – U301 → 6 – U302
SLIDE CIRCUIT U302
DISPLAY
FF
PLAY
PRESSURE ROLLER DOWN
24 – U301 0V
24 – U301 → 25 – IC426
24 – U301 → 5 – U302
PRESSURE ROLLER CIRCUIT U302
M2
17 – U301 –5V
8 – U302 –5V
17 – U301 → 34 – IC426
17 – U301 → 8 – U302
16 – U301 0V
7 – U302 0V
16 – U301 → 23 – IC426
16 – U301 → 7 – U302
CHANGE – OVER CIRCUIT U302
20164D8


REVIEW POSITION
6
COUNT
"COUNT"
2 sec → "STOP"
20/21 – U301
-5V
10
MECH. PARTS
U305
11 – IC427b
-5V
3 – IC428a
11 – IC427b
5 – IC428a
-5V
11 – IC427b
-5V
IC427
IC428
D460
D460
IC426
5 – IC428a
-5V
IC428
D460
IC426
HEADSLIDE DOWN
23 – U301
0V
U302
23 – U301
0V
6 – U302
0V
23 – U301 → 24 – IC426
IC426
U302
23 – U301 → 6 – U302
V–Ω
SLIDE CIRCUIT U302
DISPLAY
REW
PLAY
10
PRESSURE ROLLER DOWN
24 – U301
0V
U302
24 – U301
0V
5 – U302
0V
24 – U301 → 25 – IC426
IC426
U302
24 – U301 → 5 – U302
V–Ω
PRESSURE ROLLER CIRCUIT U302
M2
16 – U301
-5V
U302
16 – U301
-5V
7 – U302
-5V
16 – U301 → 23 – IC426
IC426
U302
16 – U301 → 7 – U302
17 – U301
0V
U302
17 – U301
0V
8 – U302
0V
17 – U301 → 34 – IC426
IC426
U302
17 – U301 → 8 – U302
V–Ω
CHANGE-OVER CIRCUIT U302
20165D8


REC POSITION
7
NO RECORDING
REC.
14 – U301
-5V
2
10
CONN 6
19 – U301
-5V
6 – CONN 6 → 27 – IC426
IC426
6 – CONN 6 → 5 – U406
U406
CONN. 6
AUDIO PART
1 – CONN 6 → 22 – U301
IC426
1 – CONN 6 → 5 – U408
U408
20166B8


RECORDING CODE
8
36 – IC426
-5V
37 – IC426
-5V
"REC"
DATA
"CCS"
10
R611
R612
36 – IC426
-5V
37 – IC426
-5V
36/37 – IC426 → 5/6 – IC431a
IC426
IC431
7 – IC431a
10V
R942
SERVICE MANUAL
R622
7 – IC431a
10V
2 – IC432a
10V
6 – IC432a
-5V
IC431b
13 – IC432a
+5V
1 – IC431b
10V
TS449 → TS451
IC432
TS449 → TS450
IC432a
IC431b
11 – IC432b
10V
TS450 → 12 – IC432b
7
20167C8


PLAY-BACK CODE
9
PLAY-BACK 5Hz TESTCASSETTE
INTERFERENCE SIGNAL M.R.H.
MIN
R490 SERVICE MANUAL
1-IC429 120mVpp
R491 SERVICE MANUAL
e-TS438 80mVpp
IC429 → TS428
7-IC429b 8Vpp
24-IC426 -5V
1/2-IC427 +5V
TS440
DETECTION CIRCUIT
38-IC426 -5V
PULSE SHAPER
2016888


DISPLAYING
10
LEDS TAPE-DECK FUNCTIONS
LEDS C.C.S. FUNCTIONS
LED...
SK39 SELECT
SK35 CLEAR
LED
DISP. 430-431 WILL FLASH
IC433
IC433 → LED
DISPLAY
COUNTER
STORE
SK35 CLEAR
WILL FLASH
SK39 SELECT
SK32 ENTER
DISP. 429 WILL LIGHT
SK36 COUNT
SEGMENTS
IC432
IC432 → SEGMENTS
DISP.
SK33 COUNT/STORE
LEDS C.C.S. FUNCTIONS
20169C8